

第5回 ハツ場ダムモニタリング委員会

説明資料

令和6年3月11日

国土交通省 関東地方整備局
利根川ダム統合管理事務所

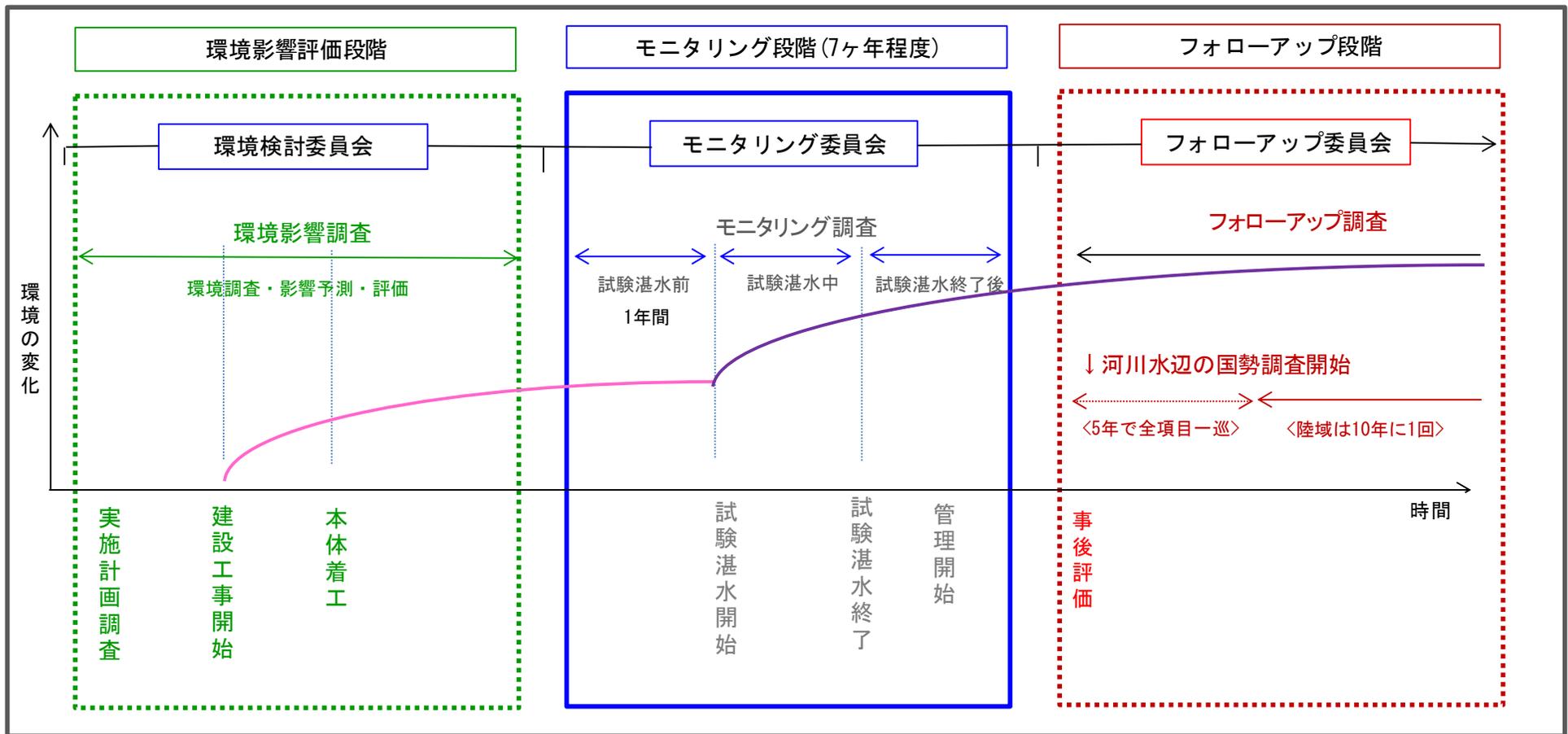
【目次】

1. モニタリング調査の概要
2. モニタリング調査結果
3. 総合評価(案)
4. ハツ場ダムモニタリング調査全体工程

1. モニタリング調査の概要

- モニタリング調査は、フォローアップ制度に基づき、供用後の適切な管理のための基礎資料としてモニタリング調査を実施し、ダム の 湛水開始による環境変化を把握することを目的とする。
- モニタリング調査は平成29年4月～令和5年3月、その後、補足調査を令和5年度、事後評価を令和6年度に実施する予定であり、それ以降、フォローアップ調査（河川水辺の国勢調査（ダム湖版）など）に移行する。

＜モニタリング段階への移行に関する流れ＞



モニタリング調査のスケジュール(案)

1. モニタリング調査の概要

調査項目		H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6 以降		
水環境	基本調査	定期水質調査及び自動水質監視装置	定期水質調査	●	●	●	●	●	●		
			自動水質監視装置	●	●	●	●	●	●	●	
		出水時調査	出水時調査	●	●	●		●	●	●	
		試験湛水時水質調査	試験湛水時水質調査			●					
	詳細調査	特異現象発生時の詳細調査	影響の程度の把握			●	●				
			イオンバランス調査		●	●	●	●	●	●	
貯水池内の採水・採泥調査					●	●	●				
	室内実験調査、検討				●	●	●				
動物	湛水による影響の程度の把握	両生類・爬虫類・哺乳類(コウモリ類含む)		●			●		●		
		鳥類		●			●		●		
		魚類		●	●	●	●	●	●	●	
		底生動物	相調査	●	●	●	●	●	●	●	
			生長量調査	●	●	●	●	●	●	●	
		陸上昆虫類等	相調査	●			●		●		
			ロードキル調査	●			●				
		陸産貝類		●			●		●		
		湛水後未確認の重要な種の調査								●	
		環境保全対策の効果の確認	防災ダム周辺モニタリング調査		●	●	●	●	●	●	●
	湿地及び草地環境モニタリング調査		●	●	●	●	●	●	●		
	アサマシジミ生息状況調査		●	●	●	●	●	●	●		
	ホタル類生息状況調査		●	●	●	●	●	●			
	クマタカ・イヌワシ生息・繁殖状況調査		●	●	●	●	●	●	●		
配慮事項の効果の確認	法面植生調査	植物	●			●		●	●		
		動物						●	●		
	緩傾斜側溝生物調査		●			●					
	エコスタック設置箇所生物調査		●			●					
	オオムラサキ調査					●	●	●			

モニタリング調査のスケジュール(案)

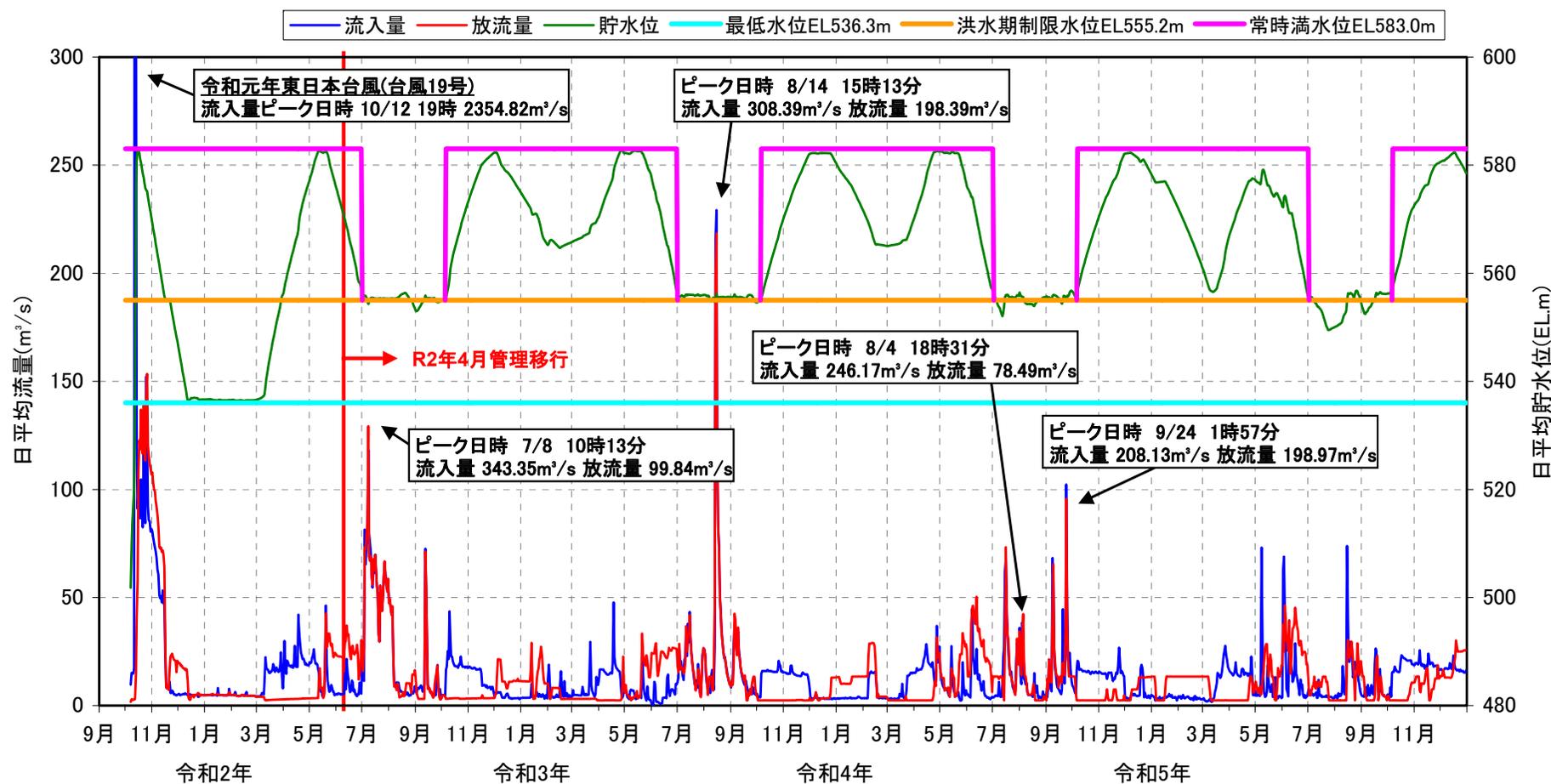
1. モニタリング調査の概要

調査項目		H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6以降	
植物	陸上植物、大型水生植物	●			●		●			
	湛水による影響の程度 の把握	●			●		●			
	付着藻類	●	●	●	●	●	●	●		
	湛水後未確認の重要な種の調査									
環境保全対策の 効果の確認	移植等を実施した重要な植物の移植後生育状況調査	●	●	●	●	●	●	●		
	個体監視とした重要な植物の生育状況調査	●	●	●	●	●	●	●		
生態系	湖岸植生等調査			●	●	●	●			
	湛水による影響の程度 の把握	●			●	●	●			
	ダム湖内動植物調査				●	●	●	●		
	ダム湖流入端部動植物調査			●	●		●			
	配慮事項の効果の 確認	溪畔林モニタリング調査	●			●		●	●	
		ダム下流河川環境調査	●	●	●	●	●	●	●	
外来種調査		●	●	●	●	●	●	●		
	吾妻峡景観・植生調査	●			●		●	●		
その他	水源地域動態	水源地域動態調査	●	●		●		●	●	
		資料収集整理 ダム湖利用実態調査	●	●			●	●		
	ダム運用管理実績	洪水調節及び利水補給の実績調査				●	●	●	●	
		堆砂状況調査			●	●	●	●	●	
弾力的管理	フラッシュ放流時環境調査						●			

2. モニタリング調査結果

ダム貯水池運用

- 年末に常時満水位より、水位を低下し始め、2月末から3月上旬まで低下する。3月中旬より水位を上昇させ、4月下旬には常時満水位まで回復させる。5月中旬より低下させ、7月1日には洪水期制限水位とする。その後洪水期制限水位を維持するが、令和4年、5年は補給のため水位が低下している。洪水期が終了した10月6日より水位を回復させ、12月には常時満水位となっている。
- 管理移行後、4出水に対して洪水調節を行った。

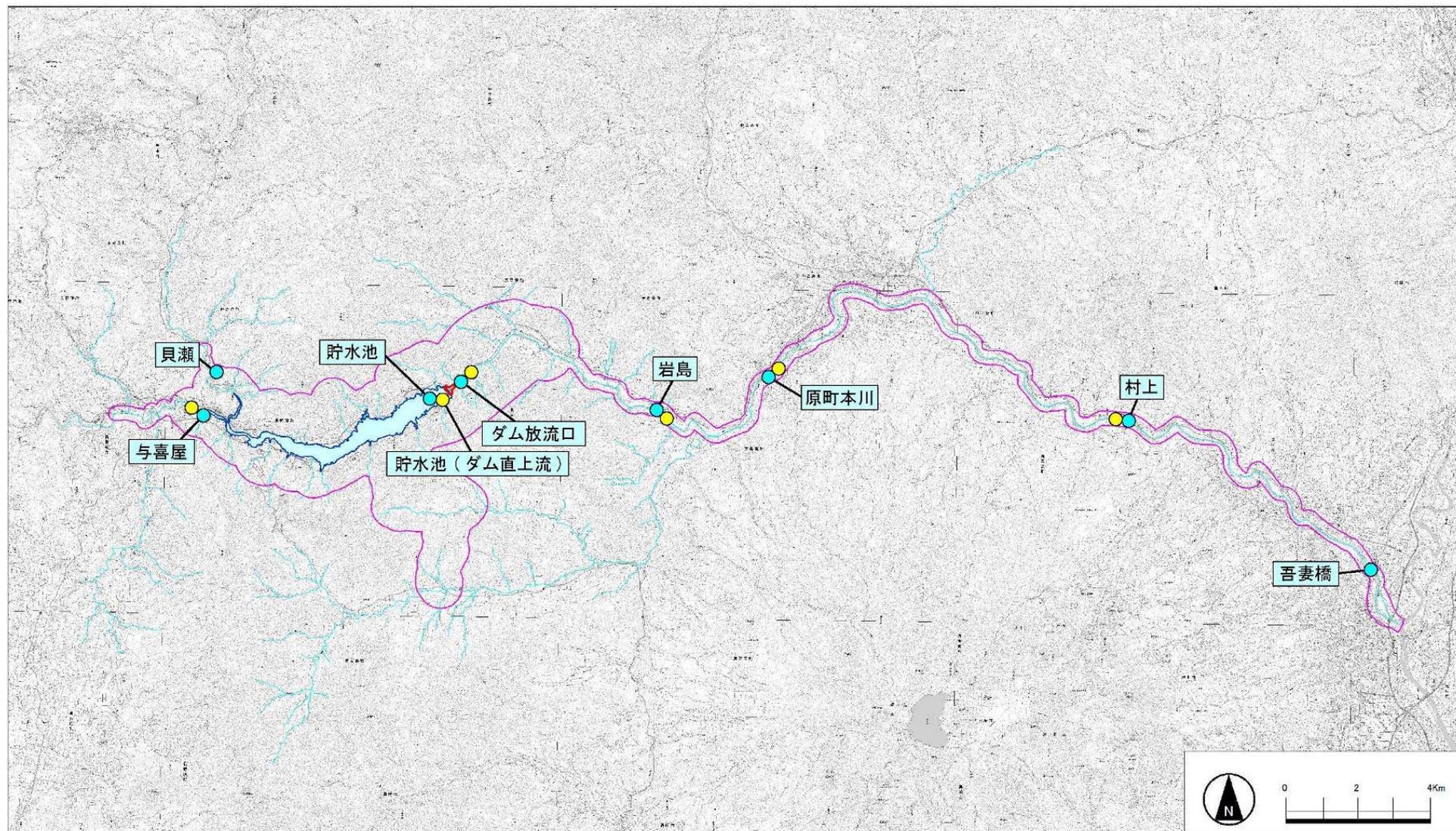


水環境調査実施状況

- モニタリング調査計画に則り、平成29年5月以降定期調査を開始した。また平成29年度より出水時において出水調査を実施した。
- モニタリング委員会の指摘により平成30年4月よりイオンバランス調査を追加した。
- 令和元年10月から令和2年3月が試験湛水期間であったことから、試験湛水時調査を実施した。
- 貯水池内で着色現象が発生した際(2回)、特異現象発生時調査を実施した。
- 管理移行後、水質シミュレーションのパラメータ実測を取得するための調査を実施した。

表 調査実施状況

調査区分		実施日			備考(調査内容等)	調査区分		実施日			備考(調査内容等)	
基本調査	定期調査	H29	H29.5~H30.3			モニタリング計画による調査は5月から	詳細調査	特異現象発生時調査	R2	9月	9日	着色現象
		H30	H30.4~H31.3						イオンバランス調査:1月	R3	4月	27日
		R1	H31.4~R2.3			10月初旬より試験湛水開始	その他	貯水内の採水・採泥調査	R2	7月	16日	底質概略調査
		(H31)	(R1.12以降は試験湛水時調査と重複)			イオンバランス調査: H31.5月、と7月以降1回/月			R2	8月	6日	溶解性無機態リン存在比率調査 藻類増殖実験
		R2~	R2.4~			イオンバランス調査1回/月			R3	5月	19日	ヒ素含有量実験、沈降量実験
	出水時調査	H29.5.13、H29.8.8、H29.10.22、H30.10.1、R1.6.10、R1.7.4、R1.10.12、R1.10.25、R3.8.13、R4.9.8、R5.6.2				R4			9月	26日	藻類増殖実験、沈降量実験	
	試験湛水時調査	R1	10月	7日	(EL:503.30m)	試験湛水開始	室内実験調査・検討	R4	11月	28日		藻類増殖実験
			10月	9日	(EL:51320m)							
			10月	14日	(EL:580.73m)	出水直後						
			10月	26日	(EL:575.43m)	出水直後						
			11月	5日	(EL:565.54m)							
			11月	15日	(EL:555.86m)	イオンバランス含む						
			11月	29日	(EL:548.16m)	14日後						
			12月	9日	(EL:539.31m)	イオンバランス含む						
			12月	23日	(EL:536.91m)	14日後						
R2			1月	8日	(EL:536.68m)	イオンバランス含む						
	2月	5日	(EL:536.49m)	イオンバランス含む								
	3月	4日	(EL:536.78m)	イオンバランス含む								



凡例

- : ダム堤体
- : 水質調査地点
- : 貯水池 (平常時最高貯水位 EL.583m)
- : 自動水質監視装置
- : 調査地域
- : 河川

図 モニタリング調査地点(水質調査)

■ 水環境の分析・評価(1/3)

<定期水質調査①>

- 流入河川とダム放流口の水温差は小さく、選択取水設備運用による効果が得られているものと考えられる。
- 流入河川与喜屋でpHが令和元年11月より、環境基準を跨ぎ変動している。流入河川に比べ、貯水池上層でpHが高くなっている。pHの上昇により植物プランクトンが利用できるリンが増え、富栄養化現象が発生する可能性があることから今後も監視が必要である。
- 令和2年1月以降、ダム放流口及びダム下流域におけるヒ素はダム建設前に比べ低い値で安定している。ただし、底質中に蓄積されていると考えられることから、今後も監視が必要である。
- 令和2年においてダム放流口、下流河川でBODが基準値を超えることがあったが(原因は不明)、令和3年以降は超えることはほぼなくなった。今後も監視を行い、異常が確認された際は詳細調査を行い原因究明に努める。
- DOは、夏季に低く、冬季には増加する季節変動であるが、下層は嫌気化せず、栄養塩類の溶出はみられない。

■ 水環境の分析・評価(2/3)

<定期水質調査②>

○富栄養化現象の原因となる植物プランクトン(藍藻)の発生は僅かであり、富栄養化現象は発生していない。

<試験湛水時調査>

○令和元年東日本台風(台風19号)の影響が収まった後は、貯水池内でのT-N、T-P等栄養塩類の溶出は確認されず、貯水池内、下流河川での流下過程での水質悪化はなかった。

<出水時調査>

○令和元年9月12日出水では、濁度10度以上の濁水放流は2ヶ月以上続いたが、管理後発生した出水では、最大で8日間であり顕著な濁水長期化は確認されなかった。選択取水設備運用による効果が得られているものと考えられる。

■ 水環境の分析・評価(3/3)

< 詳細調査 >

○ 特異現象発生時調査(着色現象)

令和2年、3年において確認された着色現象(淡水赤潮)は、令和4年以降には確認されなかった。

○ イオンバランス調査

湛水前後では、貯留の影響を受けるダム放流口において、調査結果の変動幅が縮小している。

○ 室内実験調査、検討

藻類増殖速度、貯水池流入端の沈降速度の実測値が得られた。

定期水質調査

【水温】

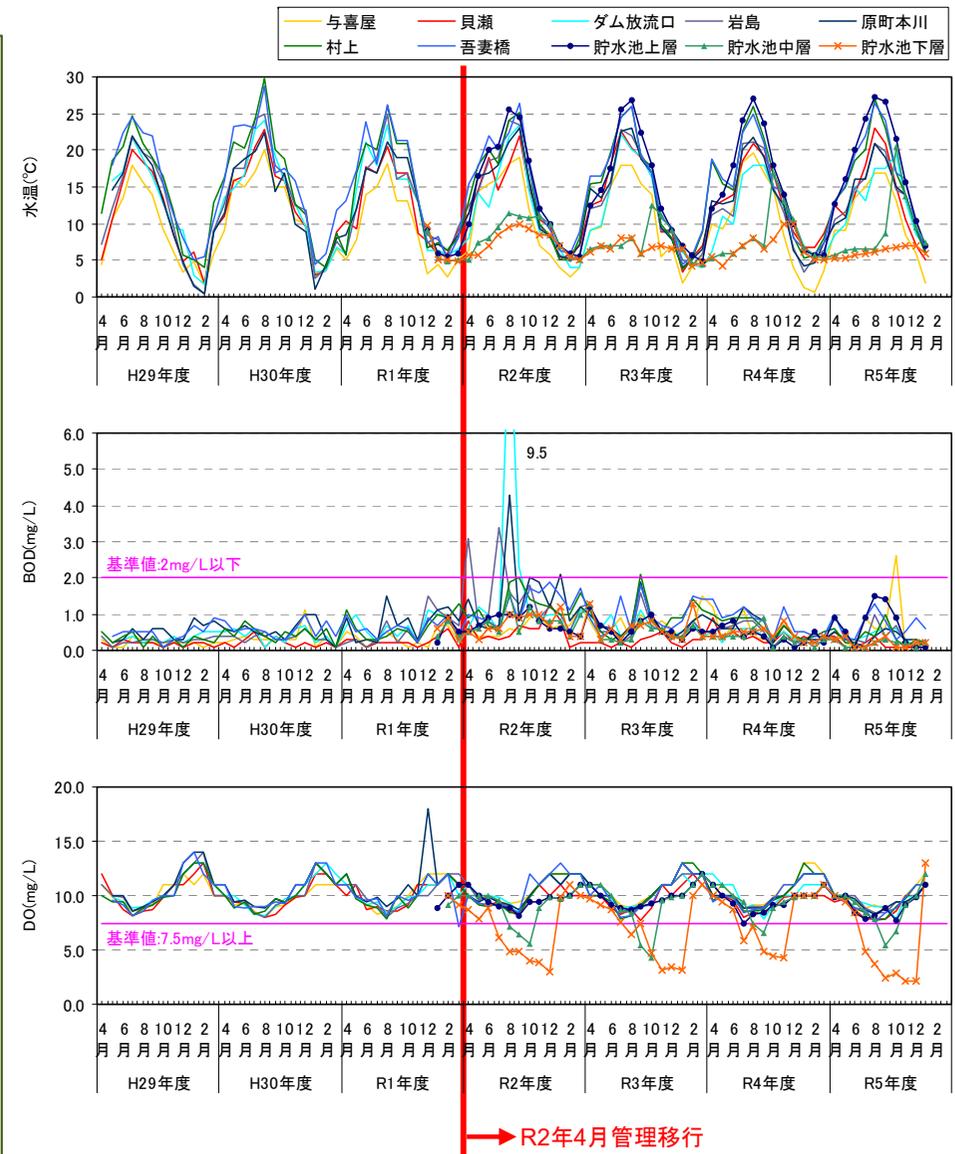
●貯水池表層は、夏季において流入水温(与喜屋)を上回っており、中層・下層は年間を通じて低い値で推移している。春季、夏季において放流水温が低下することもあるが、全般的には選択取水設備運用により流入水温とダム放流口の水温差は小さくなっている。また、下流河川のダム完成前後の水温差は見られない。

【BOD】

●各地点とも基準値を満足していたが、令和2年においてダム放流口、下流河川でBODが基準値を超えることがあった(原因不明)。しかし、令和3年以降は超えることはほぼなくなった。今後も監視を行い、異常が確認された際は詳細調査を行い原因究明に努める。

【DO】

●夏季に低く、冬季には増加する季節変動がみられる。令和5年の底層DOは2.2mg/Lと過去最低であったが嫌気化するような水質悪化はなかった。循環期による底層DOの回復は、水温分布、気象条件により異なり12月から1月である。



定期水質調査

【SS】

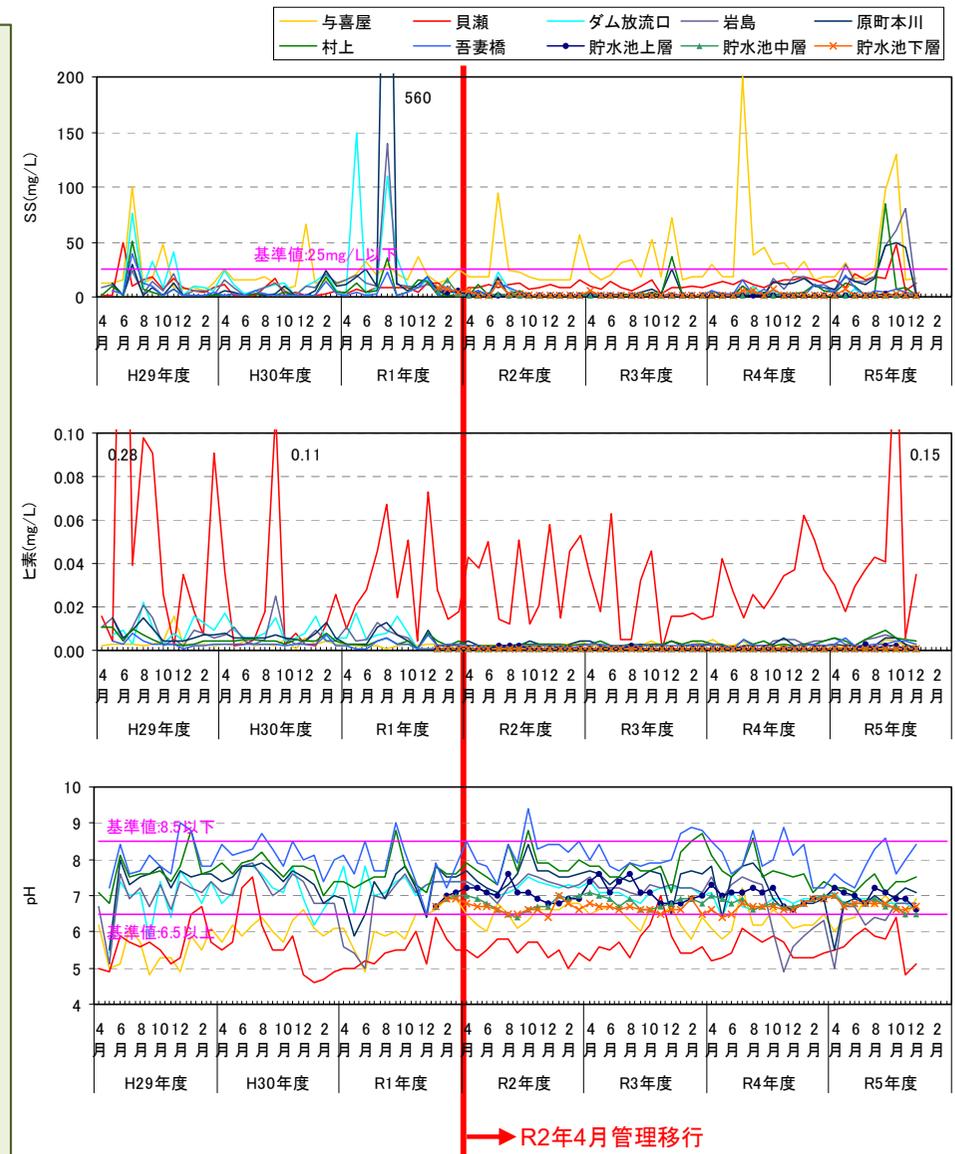
- 与喜屋地点及び下流域において、環境基準を超過することがある。下流域で環境基準を超過しているときのダム放流口は4mg/L以下であり、下流支川もしくは発電の影響と考えられる。

【ヒ素】

- 貝瀬地点では環境基準を超過しているが、与喜屋及び下流域のヒ素濃度では、令和2年1月以降は、低い値で推移している。

【pH】

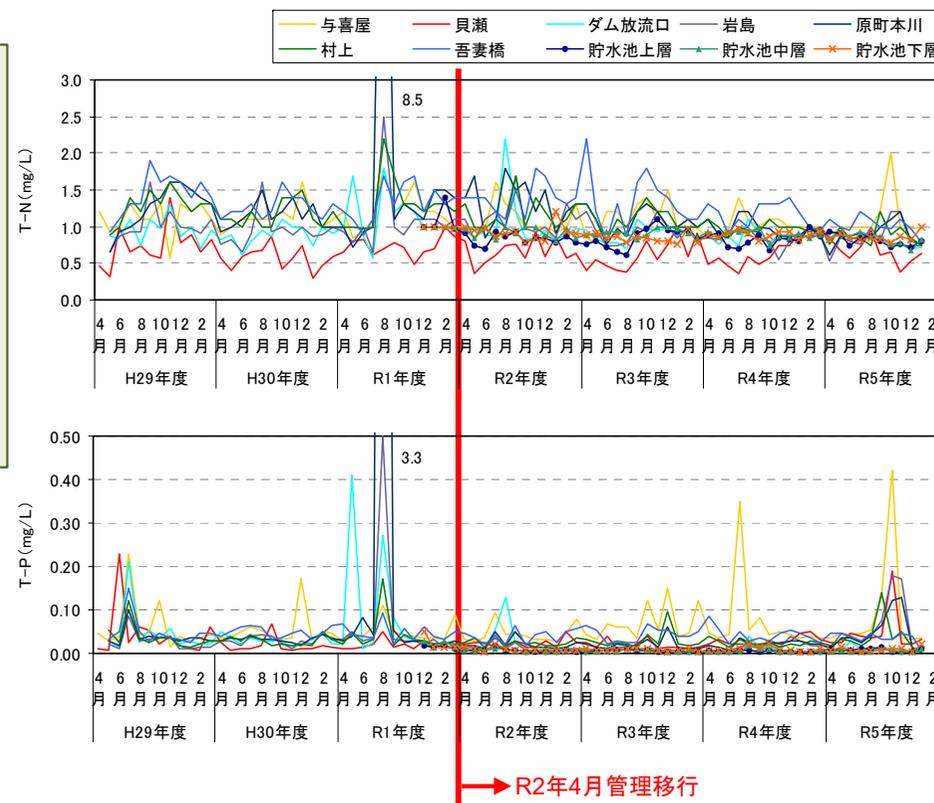
- 与喜屋・貝瀬地点では令和元年夏季までは通年環境基準の下限を下回る状況(酸性)にあったが、与喜屋地点は令和2年度、3年度、5年度では上昇した。(令和4年度は環境基準の下限を下回り、令和元年以前程度であった)。
- モニタリング開始以降、ダム放流口より下流地点では、一時的に基準値を下回る地点があった。令和4年10月～12月、令和5年4月に岩島地点でpHが下がっているが、岩島地点上流の発電所での工事により上流からのバイパス水を全量放流しているためと考えられる。
(注: 吾妻川ではpHの環境基準は適用されていないが、ここでは動向の判断として比較している。)



定期水質調査

【T-N、T-P】

●令和2年度、3年度、5年度の夏季・秋季において、貯水池下層DOが低下しているが、T-N、T-Pに上昇傾向はみられず、底泥からの溶出はほとんど発生していないものと考えられる。令和4年3月、7月で与喜屋のT-P、令和5年10月で与喜屋のT-N、T-Pが高かった。



定期水質調査

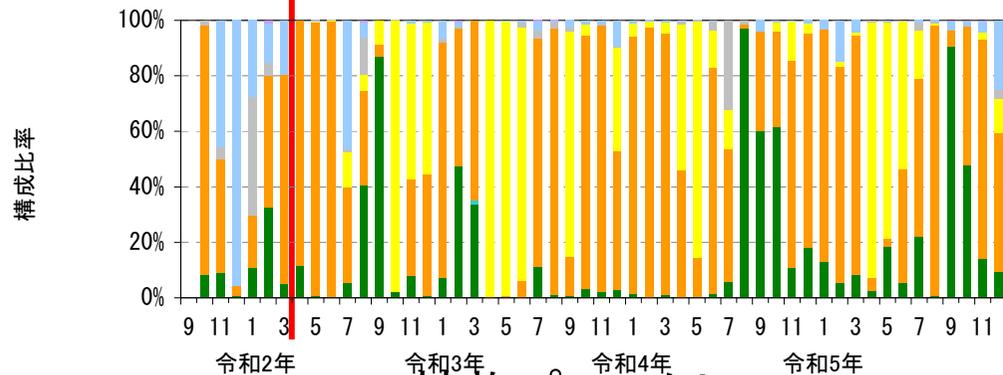
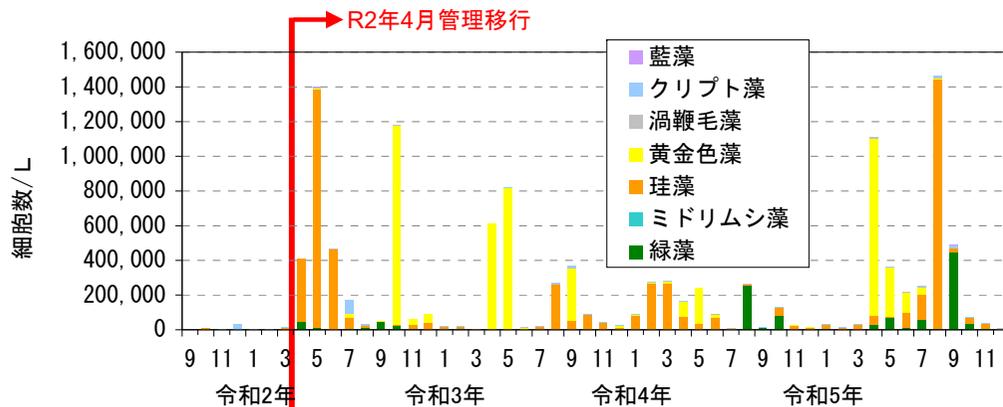
【植物プランクトン】

- 湛水後、全般的にはダム湖の発生量としては少ない状態で推移している。
- 令和2年の春季において珪藻、令和3年は黄金色藻が多かった。令和4年8月は始めて緑藻が優占した。令和5年は8月に珪藻が比較的多かった。アオコの原因となる藍藻は、*Pseudanabaena sp.*が令和2年5月、8月、令和3年7月、8月、令和5年9月～11月にわずかに検出されたが、明確な富栄養化現象(藻類の異常増殖等)は確認されていない。

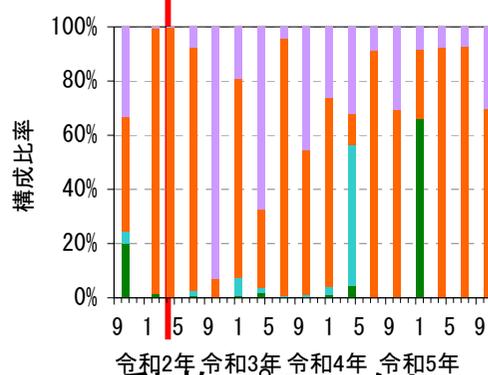
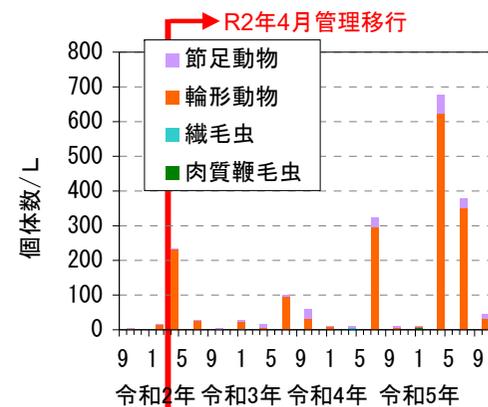
【動物プランクトン】

- 輪形動物(ワムシ)が優占することが多い。

(ワムシ: 体長は2ミリ以下と微小。体の上端は冠状で繊毛があり、後端は細く尾状になるものが多い。繊毛で回転するように遊泳する。)



植物プランクトン



動物プランクトン

植物プランクトン調査日

令和元年	令和2年	令和3年	令和4年	令和5年
	1/8	1/6	1/5	1/11
	2/5	2/3	2/2	2/1
	3/4	3/3	3/2	3/1
	4/8	4/21	4/13	4/12
	5/13	5/12	5/11	5/10
	6/3	6/2	6/1	6/7
	7/10	7/21	7/13	7/5
	8/5	8/4	8/10	8/2
	9/2	9/1	9/7	9/6
	10/7	10/13	10/5	10/4
	11/5	11/11	11/17	11/2
	12/9	12/2	12/8	12/7

動物プランクトン調査日

令和元年	令和2年	令和3年	令和4年	令和5年
	2/5	1/6	1/5	1/11
	4/8	4/21	4/13	4/12
	7/10	7/21	7/13	7/5
10/26	10/7	10/13	10/5	10/4

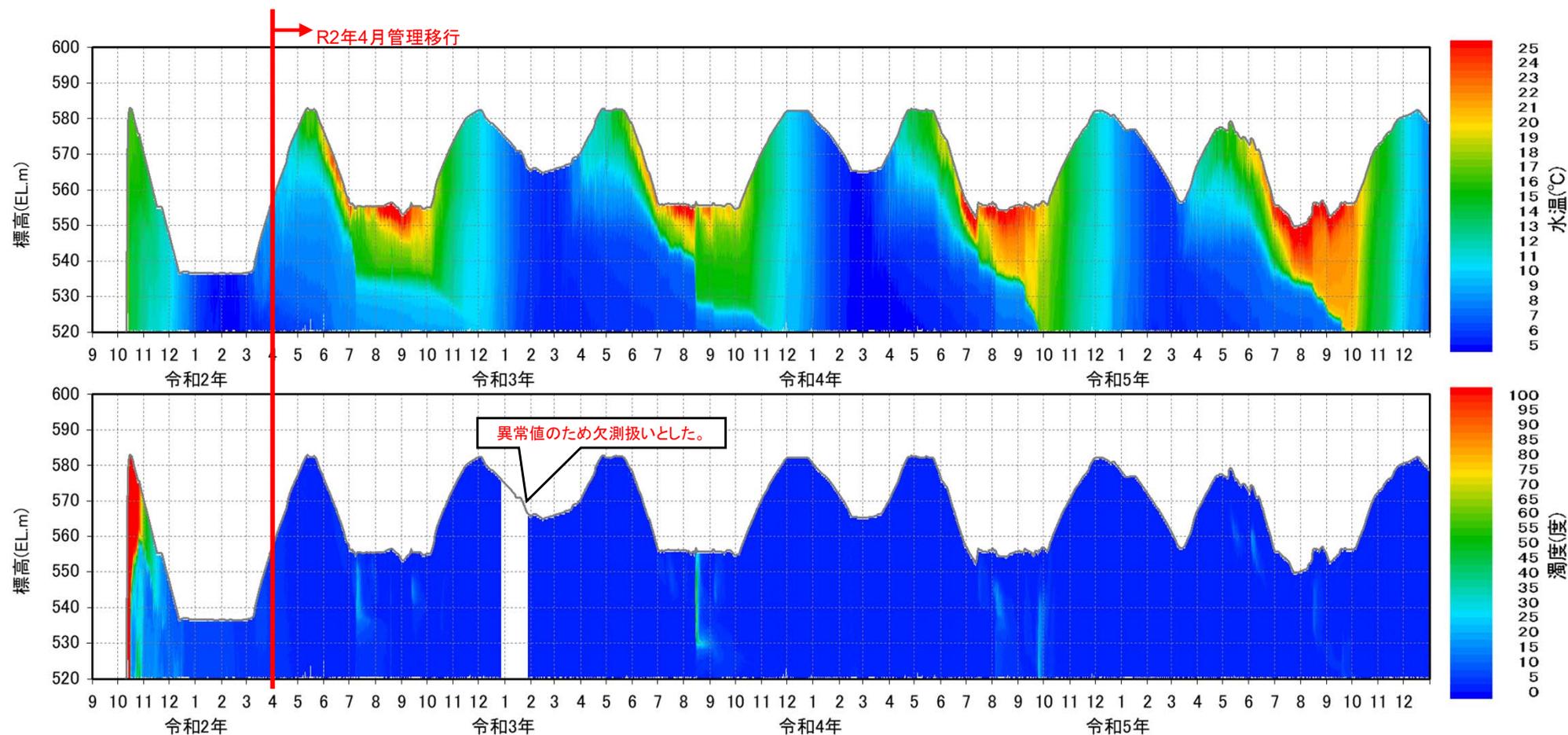
■ 定期水質調査

<水温鉛直分布>

- 毎年3月の水位上昇とともに、表層付近の水温が上昇し、夏季において25°C程度まで上昇している。また、令和3年8月のように出水により中層の水温が上昇することがある。

<濁度鉛直分布>

- 基本的には濁度10度以下である。令和4年9月24日出水によりEL540m以深で25度程度まで上昇したが、10月2日時点では、全層10度以下になった。



水環境

定期水質調査

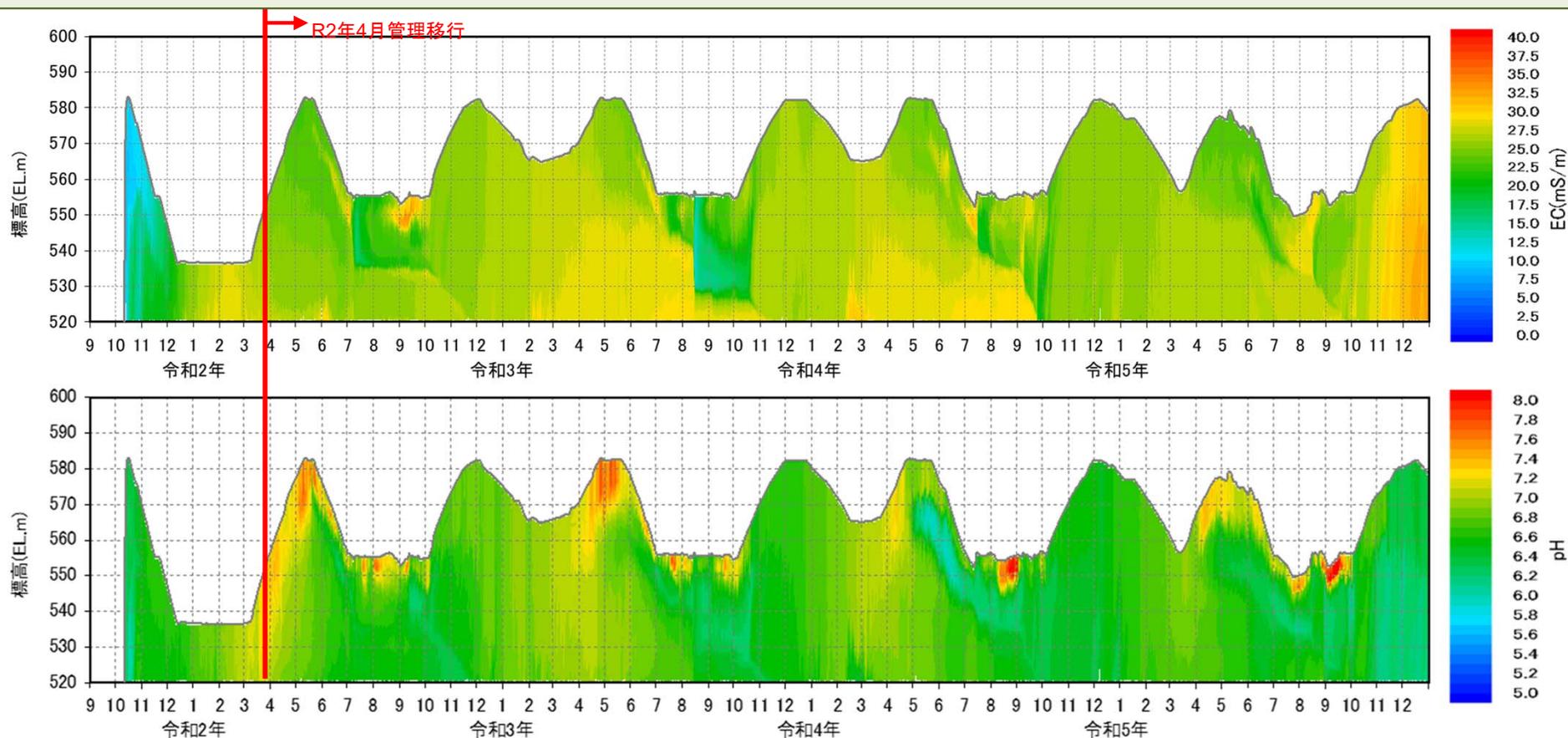
<EC鉛直分布>

- 水温躍層が形成される3月頃から、ECも鉛直方向で分布勾配が形成される(顕著になる)傾向にある。特に夏季から秋季においては、水温躍層の形成深度とのECの分布勾配が顕著になる深度が概ね一致する。

<pH鉛直分布>

- 春季から夏季において、表層付近で上昇しているが、環境基準値は満足する状況である。一方、中層以深で環境基準を若干下回ることがある。

(注: 吾妻川ではpHの環境基準は適用されていないが、ここでは動向の判断として比較した)



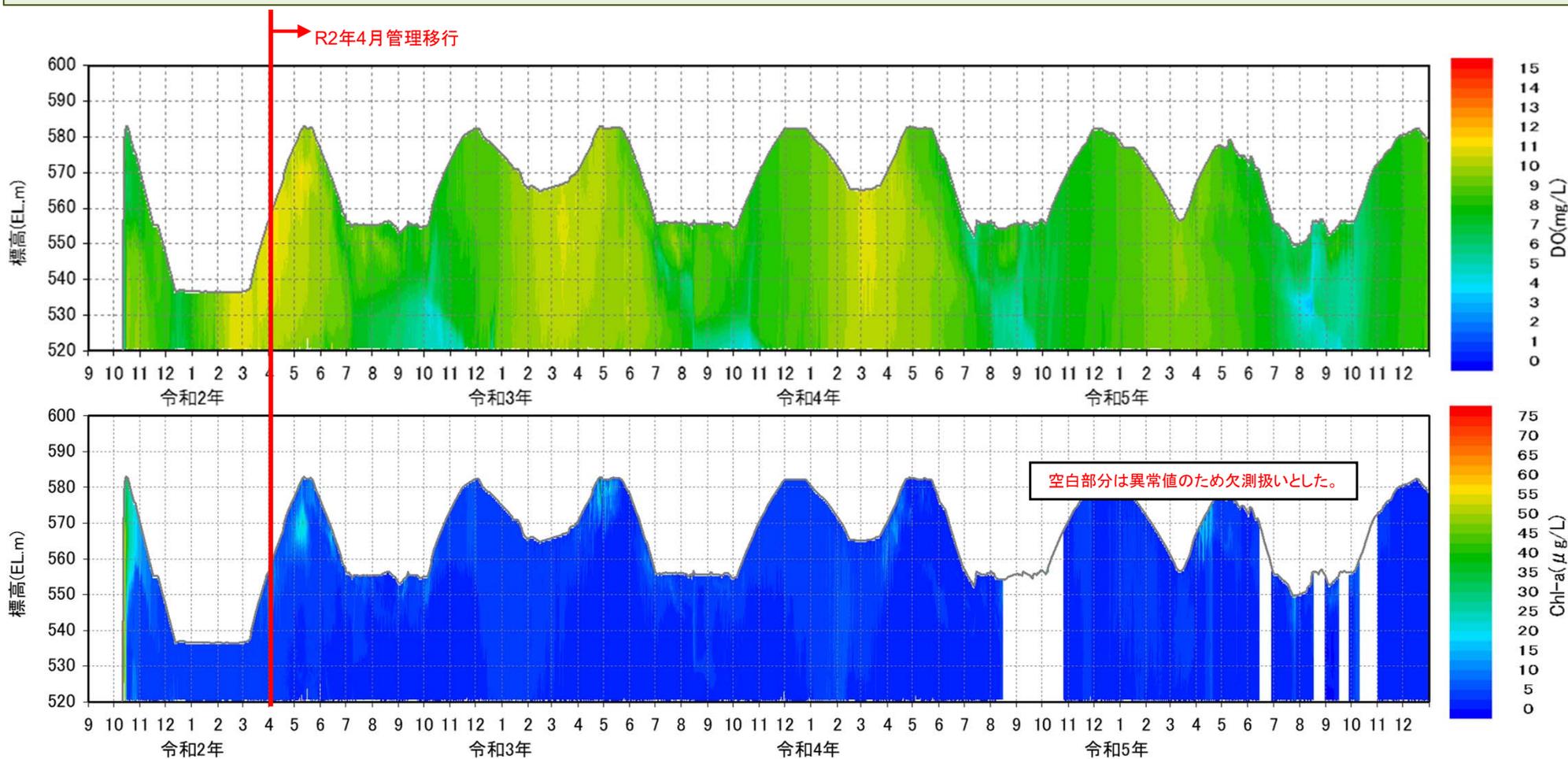
■ 定期水質調査

<DO鉛直分布>

●夏季から秋季において中層以深で環境基準値を下回っている。水質自動観測の範囲(EL520m以浅)での各年の最低は3.0~4.5mg/Lであった。

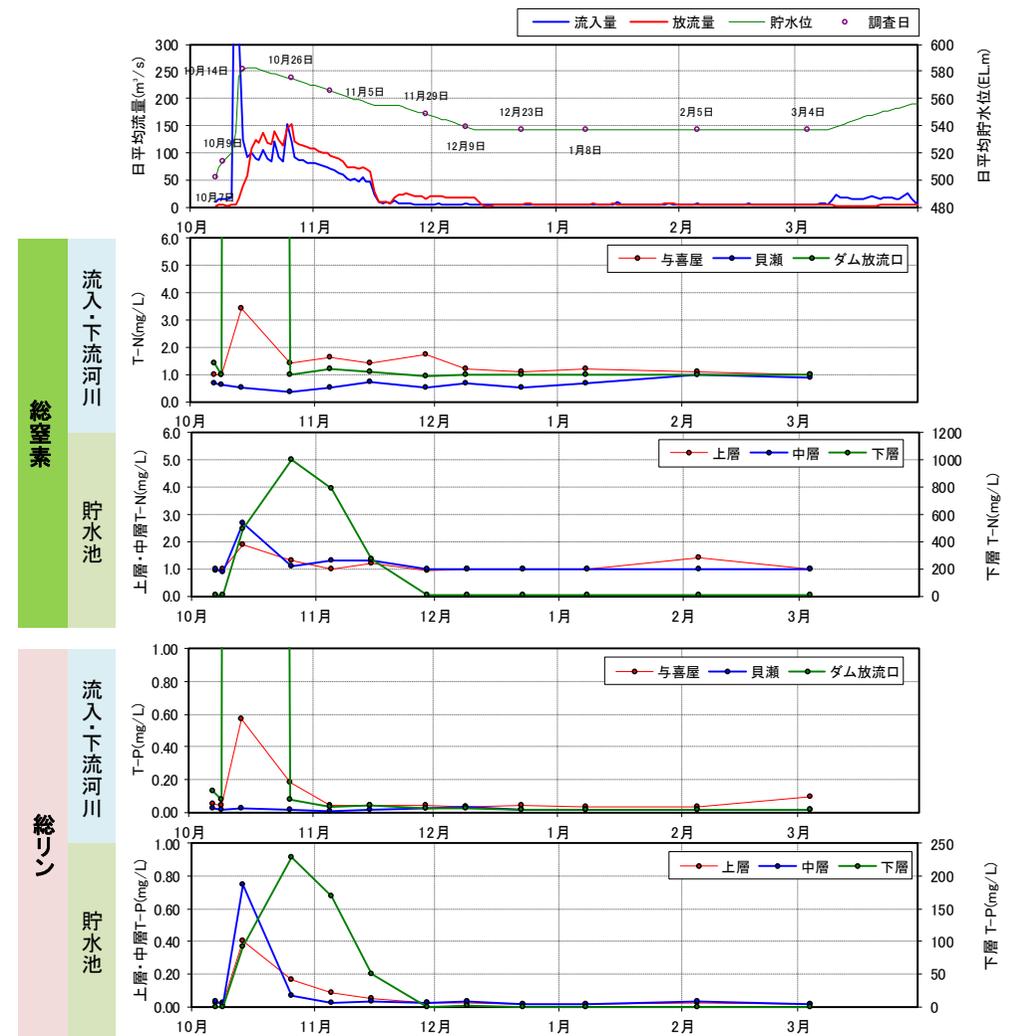
<クロロフィルa>

●各年とも春季は水深10m以浅に若干の上昇がみられる。植物プランクトン調査で観測された珪藻、黄金色藻などの影響によるものと考えられる。



試験湛水時調査

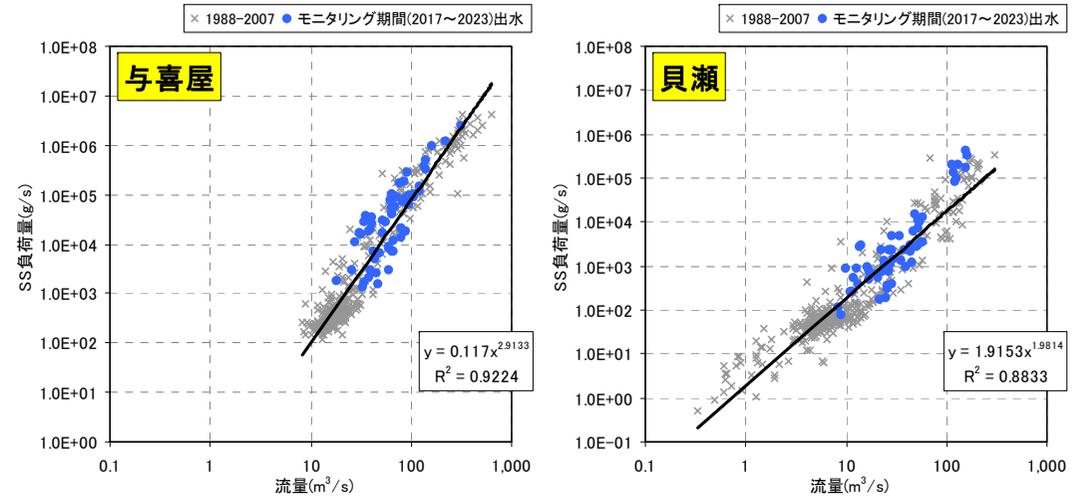
- 試験湛水は令和元年10月1日より開始した。その後、令和元年台風19号の影響により10月12日に大規模出水が生じ、流域からの流水をほぼ貯留したことにより、一時期に満水位になった。
- このため、貯水池内基準地点の水質変動は濁水貯留の影響を強く受け、湛水に伴う底質からの栄養塩溶出の有無は判断できなかった。
- 令和元年10月25日以降は、流入河川(与喜屋地点、貝瀬地点)、貯水池内上層・中層、及びダム放流口における地点間のT-NとT-P濃度は同程度であり、湛水の影響はみられない。
- 貯水池下層は高濁水塊の貯留の影響により、T-N、T-Pともに高い値で推移していたが、経時的に減少傾向を辿り、T-Nは令和元年11月29日、T-Pは令和2年1月8日には上層・中層との濃度差はなくなり全層一様となった。



試験湛水期間における貯水池内のT-N、T-Pの経時変化

■ 出水時水質調査

- モニタリング期間に実施された出水時調査は、既往調査における流量とSS量との関係とも良く一致しており、出水時の土砂流下量は大きく変化していない。
- 出水後のダム放流口濁度10度以上となる日数は最大でも8日間と顕著な濁水長期化は確認されなかった。
- 試験湛水期間での出水調査は、大規模出水であったことに加え、通常の洪水調節よりも大量の濁水を貯留したため、濁水放流は2ヶ月以上継続した。
- 出水時に流域から流出するヒ素は、与喜屋地点では定期調査での平均値0.002mg/Lに対し、0.008～0.039mg/Lと高い傾向にあるが、貝瀬地点では定期調査での平均値0.032mg/Lに対し、0.010～0.041mg/Lと低いか、同程度であった。



ハツ場ダム流入河川のL-Q式

出水規模とダム放流口濁度10度以上日数

出水発生日時	ピーク流入量 m³/s	濁度10度以上日数
令和元年10月12日	2,354.82	(12/12時点で、流入濁度程度まで低減)
令和3年8月13日	307.10	ダム放流口濁度10度以上の日数概ね8日間
令和4年9月8日	109.52	ダム放流口濁度10度以上の日数概ね2日間
令和5年6月2日	143.36	ダム放流口濁度10度以上の日数 なし

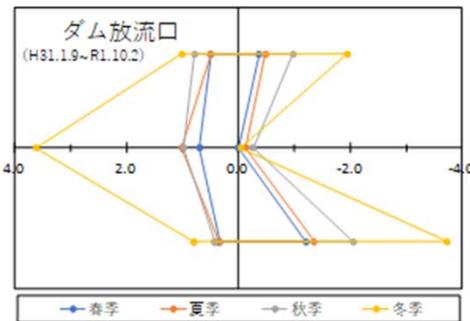
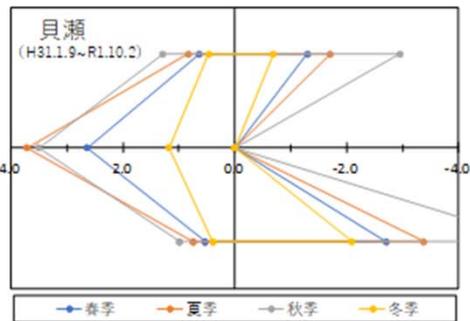
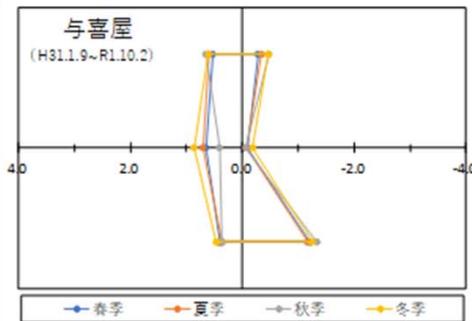
出水時ヒ素最大値 (mg/L)

出水発生日時	与喜屋	貝瀬
令和元年10月12日	0.039	0.041
令和元年10月25日	0.023	0.012
令和3年8月13日	0.008	0.010
令和4年9月8日	0.020	0.034
令和5年6月2日	0.037	0.040
試験湛水後定期調査平均値	0.002	0.032

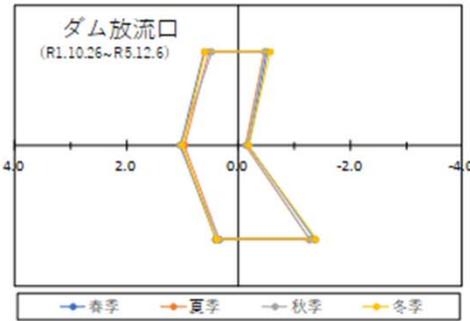
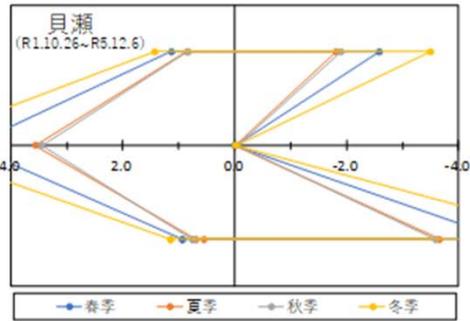
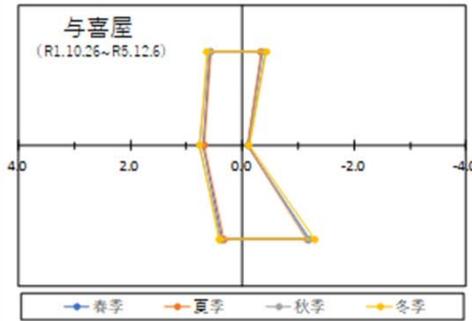
イオンバランス調査

- pHの変動要因の分析と将来のpH変化の見通しについて確認することを目的に調査を実施している。
- 湛水前後では、貯留の影響を受けるダム放流口において、調査結果の変動幅が縮小している。
- 湛水後貯水池内のイオンバランスは与喜屋の分布が支配的である。今後与喜屋の変動が貯水池、ダム下流に影響すると考えられる。また貝瀬は品木ダム、上流の温泉の影響を受けている。
- 引き続き調査を継続し、今後の水環境管理に資するデータの蓄積に努める。

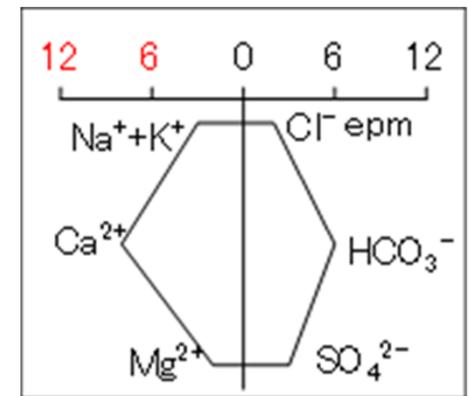
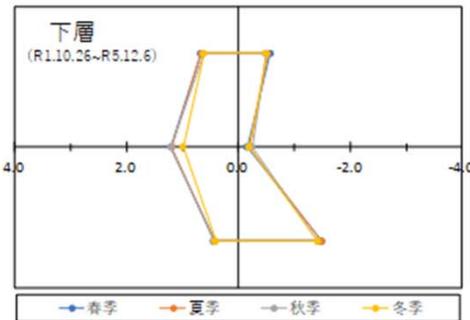
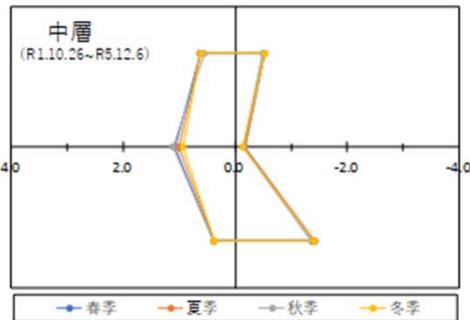
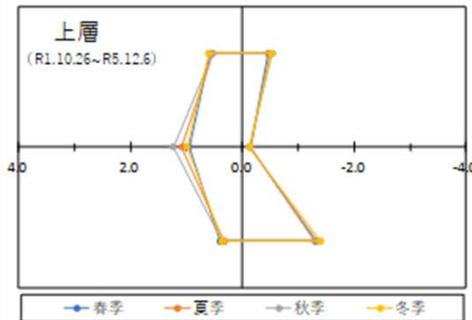
湛水前



湛水後



貯水池



ヘキサダイアグラムの凡例

【グラフデータについて】

H31.1月～R5.12月までデータを使用
湛水前は、少ないデータでの平均であり、個々のデータに依存しているものがある。

春季は、3月～5月、夏季は6月～8月、
秋季は9月～11月、冬季は12月～2月のデータを平均している

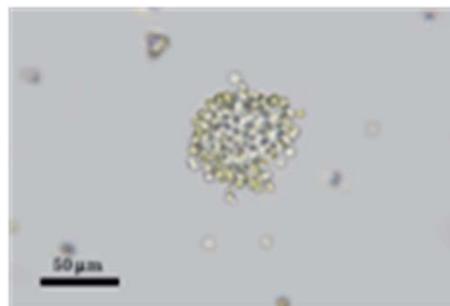
■ 特異現象発生時(淡水赤潮)

● 令和2年9月調査

- ・水色変化が確認された翌日9月10日に実施したが、前夜の降雨の影響も受け、目視では湖水の着色等は確認されなかった。
- ・浮遊物の拡散範囲から採水した表層試料中の植物プランクトンは、黄金藻類 *Uroglena* sp. (ウログレナ属) が優占していたが、淡水赤潮を引き起す藻類種として知られていることから、令和2年9月9日に確認された湖水の着色現象は、本種による淡水赤潮であったと考えられる。

● 令和3年4月調査

- ・水色変化が確認された翌日の28日の調査時には、ダムサイト周辺で顕著な水色変化は確認されず、調査後の湖面巡視でも水色変化は確認されなかった。
- ・表層試料中の植物プランクトンは、黄金藻類 *Uroglena* sp. (ウログレナ属) が優占していたが、発生した要因としては、ハツ場ダムにおける流入量は4月26日から27日にかけて減少傾向にあったことから、ウログレナ属が鞭毛による遊泳により貯水池表層付近に集積したことで発生した可能性が挙げられる。



ウログレナ属 (*Uroglena*.sp) の顕微鏡写真

■水質シミュレーションパラメータ実験

●水質シミュレーションに用いるパラメータの実測値を得るための調査・実験を行った。その結果、環レポ時の予測条件に対して、同等もしくは低い(富栄養化現象が発生しにくい)結果が得られた。

調査・実験	試料採取時期	実験結果	環レポ時予測条件	概要
溶解性無機リン存在比率調査	R2. 6. 30 R2. 8. 6	pH5~7の条件でいずれも90%以上	pH5. 5を最低とした2次曲線多項式に近似する	実験結果では、溶解性無機態リン存在比率はpHの変動に影響されない結果であった。
藻類増殖速度実験	R2. 8. 6	緑藻：0. 669~0. 848/日	藍藻：1. 5/日 珪藻：1. 0/日	一般的な範囲（0. 32~3. 9/日）に対して、低め値であった。環レポ時の予測では、藍藻・珪藻を対象としていたが、今回得られた実験結果は緑藻であった。
	R4. 9. 26	藍藻：0. 52~0. 61/日		予測条件よりも実験結果が低い結果であった。
ヒ素含有量実験	R3. 5. 19	2μm以下：10mg/kg 2~5μm：10mg/kg 5~14μm：10mg/kg 14μm以上：10mg/kg	2μm以下：167mg/kg 2~5μm：96mg/kg 5~14μm：61mg/kg 14μm以上：27mg/kg	予測条件よりも実験結果が低い結果であった。
静置溶出速度実験	R3. 9. 14	ヒ素：0. 0141mg/m ² /日 リン酸態リン：0. 0889mg/m ² /日	ヒ素：0. 051mg/m ² /日 リン酸態リン：1. 1mg/m ² /日	ヒ素とリン酸共に予測条件よりも実験結果が遅い結果であった。
沈降量実験	R3. 5. 19~ R3. 6. 16	SS、P-As、P-P04-Pとも ：0. 97~1. 19m/日	SS、P-As：2μm以下の微細粒子 0. 098m/日 出水時1. 24m/日 P-P04-P：平常時0. 03m/日 出水時1. 67m/日	予測条件と同等であった。
	R4. 9. 26~ R4. 11. 28	出水時：6. 67m/日	出水時 SS、P-As：1. 24m/日 P-P04-P：1. 67m/日	予測条件よりも実験結果が速い結果であった。
底泥の酸素消費速度実験	R3. 9. 14	0. 21mg/m ² /日	0. 5mg/m ² /日	予測条件よりも実験結果が遅い結果となった。

■ 水質自動観測(水温、濁度)

■ 調査結果の概要

- ・ハツ場ダム運用開始後に表層取水とした場合、6月のドローダウン期にはダム放流水が流入河川の10ヶ年変動範囲を下回る冷水放流となる可能性、また濁水時に洪水貯留を実施した場合には濁度10度以上の濁水放流期間の長期化が予測されたことから、環境保全措置として選択取水設備が設置された。
- ・ハツ場ダムの選択取水設備は、サイホン式(29段)を採用しており、異なる取水深から同時に取水し、混和して放流することで、冷水放流や濁水長期化を軽減することができる。
- ・直下流の水温は、概ね流入水温の過去10ヶ年変動幅内で推移しており、効果が認められる。
- ・直下流の濁度は、流入量が $30\text{m}^3/\text{s}$ 以上となると、流入河川水の濁りの影響と考えられる濁度上昇が直下流で観測されるが、流入量の低下に伴い濁度は速やかに低減しており、ダム貯水池を原因とする濁水長期化は生じていない。

濁度10度以上の述べ日数	60	日
濁度10度以上が2日以上継続した回数	9	回
濁度10度以上が2日以上継続した日数	2~27	日
2020/7/8-8/3	27	日
2020/9/12-9/13	2	日
2021/8/15-8/21	7	日
2021/9/6-9/7	2	日
2022/2/9-12	4	日
2022/7/17-19	3	日
2022/8/5-8/10	6	日
2022/9/24-9/26	3	日
2023/8/16-8/17	2	日

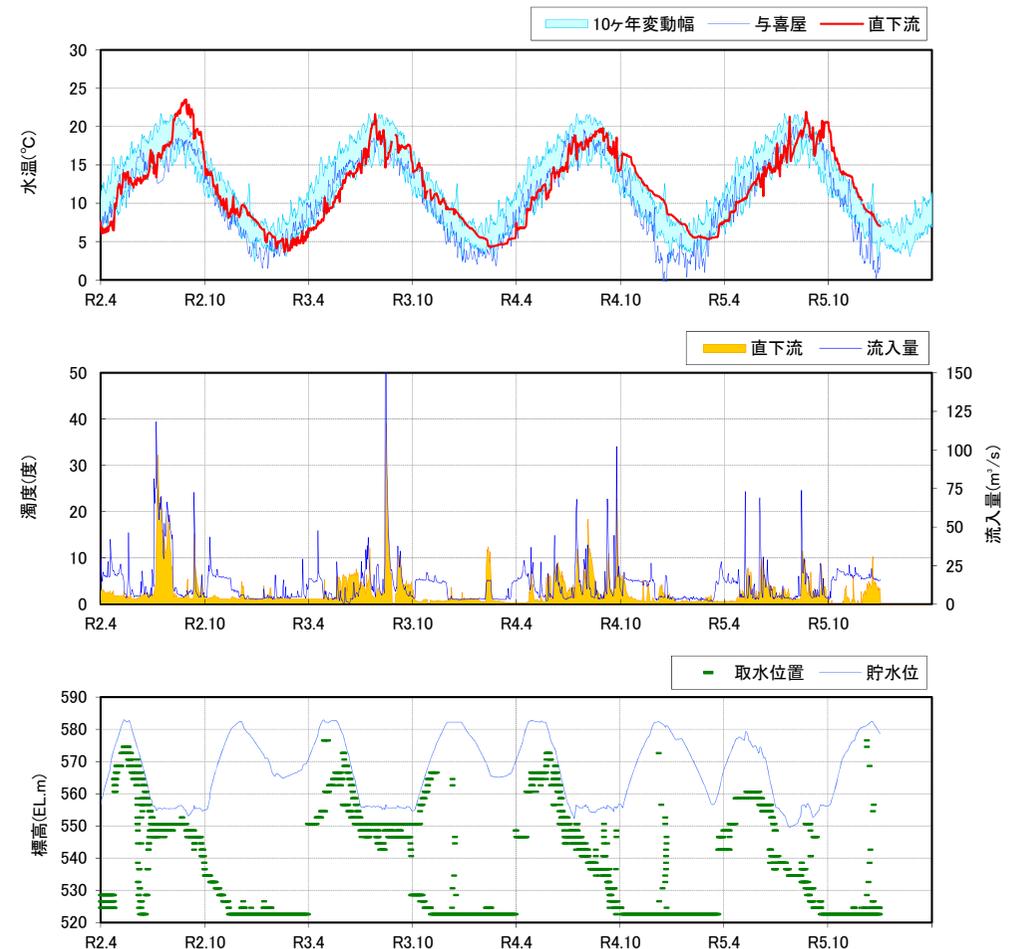


図 選択取水設備運用によるダム直下流における水温・濁度の経時的変化

■ 動物の生息状況の変化状況の分析・評価(1/4)

<湛水による影響の程度の把握>

- 確認種数、重要な種数、国外外来種数で見ると、湛水前後における動物(両生類・爬虫類・哺乳類、鳥類、魚類、底生動物、陸上昆虫類等、陸産貝類)の生息状況に大きな変化はみられていないと考えられる。
- 重要な種については、令和5年度で新たに哺乳類のヤマネ、鳥類のイワヒバリ、底生動物のコバントビケラ、陸上昆虫類等のマダラウスバカゲロウ、トモンハナバチ、陸産貝類のヤマトキバサナギガイ、カントウベッコウ等が確認された。
- 国外外来種については、令和5年度で新たに確認された国外外来種はいなかった。

■ 動物の生息状況の変化状況の分析・評価(2/4)

< 湛水による影響の程度の把握② >

- 両生類・爬虫類・哺乳類、鳥類、陸上昆虫類等、陸産貝類の生活環境別区分等の確認状況を見ると、湛水前後で生息状況に大きな変化はみられていない。
- 魚類の生息環境区分別、底生動物の目別割合等の確認状況を見ると、湛水前後で生息状況に大きな変化はみられていない。ただし、魚類の優占種については、湛水前後で変化していることから、今後も継続的に注視していく必要がある。
- 底生動物の生長量については、湛水前後で体サイズと乾重量の関係に大きな違いはみられていない。
- 昆虫類のロードキルについては、夜間の車の通行によって、ロードキルの影響を受けやすい昆虫類の傾向が概ね把握された。

■ 動物の生息状況の変化状況の分析・評価(3/4)

<環境保全対策の効果の確認>

- 防災ダム周辺モニタリング調査、湿地及び草地環境モニタリング調査については、保全箇所を対象とする重要な種が確認されており、これらの種が生息可能な生息環境が成立していると考えられる。
- アサマシジミ生息状況調査については、保全箇所においては確認されなかったが、追加地区で成虫が確認されており、今後、保全箇所でも確認される可能性があると考えられる。
- ホタル類生息状況調査については、保全箇所において継続してゲンジボタル、ヘイケボタルが確認されており、生息環境整備等に伴い、これらの種が生息可能な環境が成立していると考えられる。
- クマタカ・イヌワシ生息・繁殖状況調査については、クマタカは、湛水後に巣立ちが確認されており、湛水後も生息・繁殖は維持されていると考えられる。一方、イヌワシは、湛水後に成鳥が飛来しているが、つがいの定着は確認されていないことから、今後も注視していく必要がある。

■ 動物の生息状況の変化状況の分析・評価(4/4)

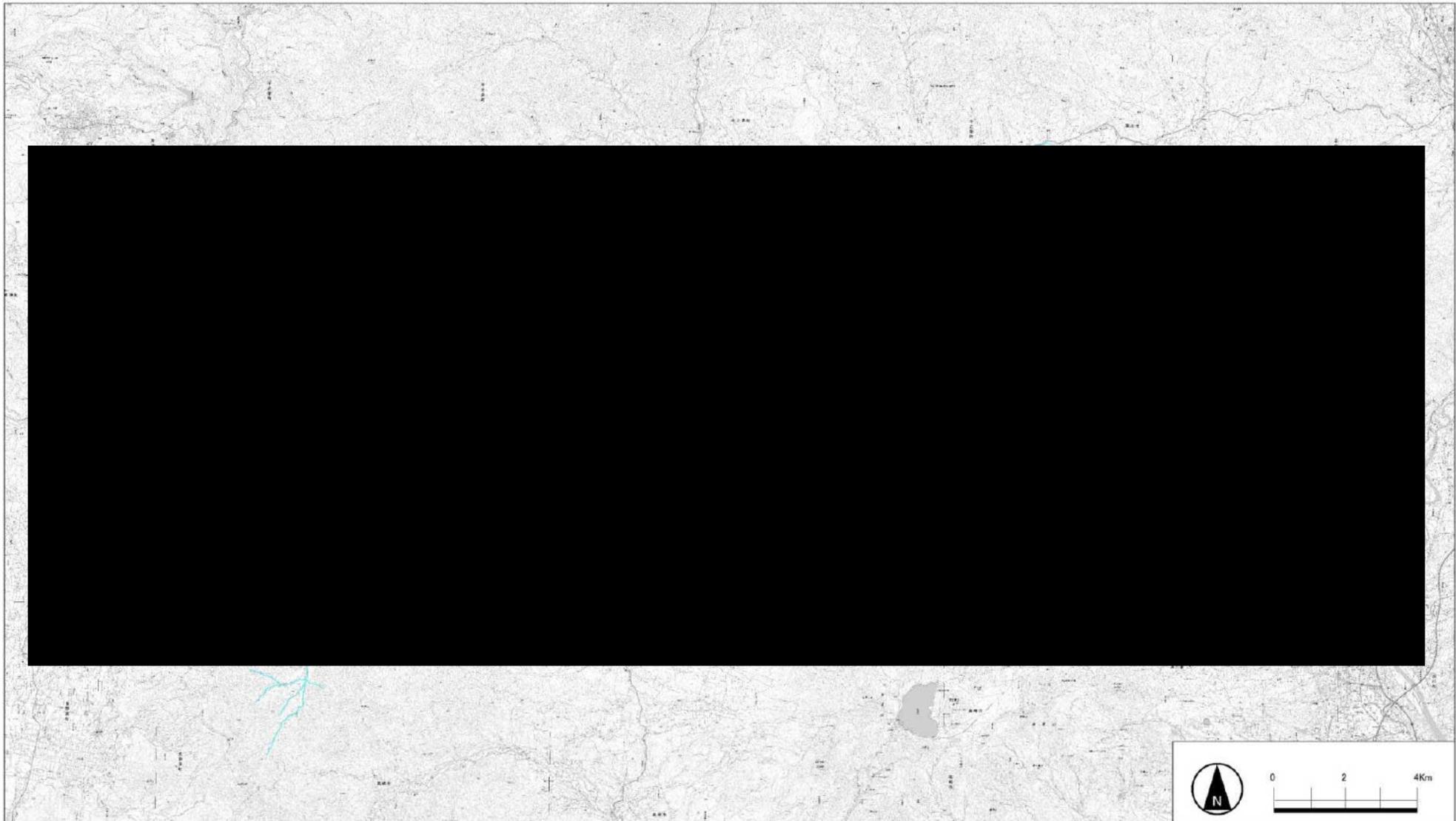
<配慮事項の効果の確認>

- 法面植生調査については、各地区とも確認種数は増加しており、外来種率も概ね減少していた。一方、 では、令和4年度から植樹を実施しており、今後、 の植生等は徐々に回復していくものと予想される。

- 緩傾斜側溝については、十分に機能している可能性があると考えられる。

- エコスタックについては、動物の生息場の提供に寄与している可能性があると考えられる。

- オオムラサキ調査については、幼虫の生息が確認されたことから、エゾエノキの植栽に伴う効果が発揮されている可能性があると考えられる。



凡例

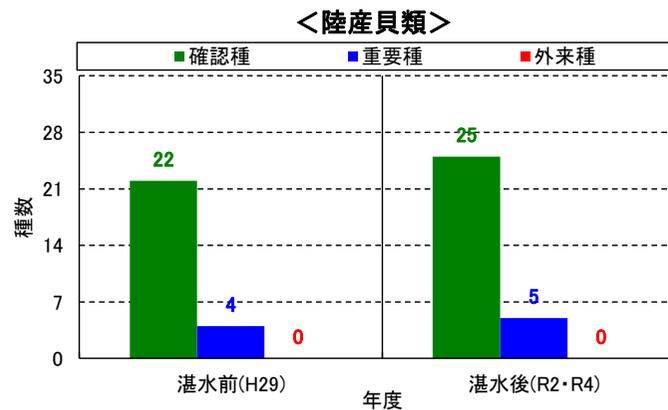
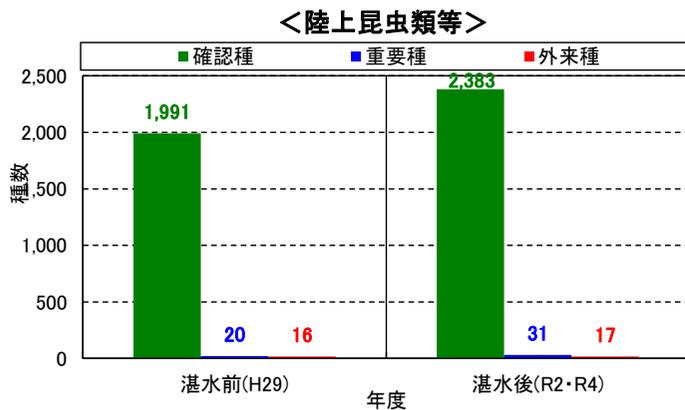
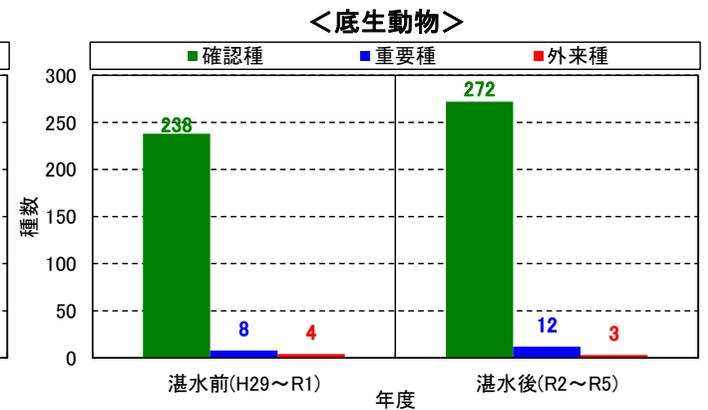
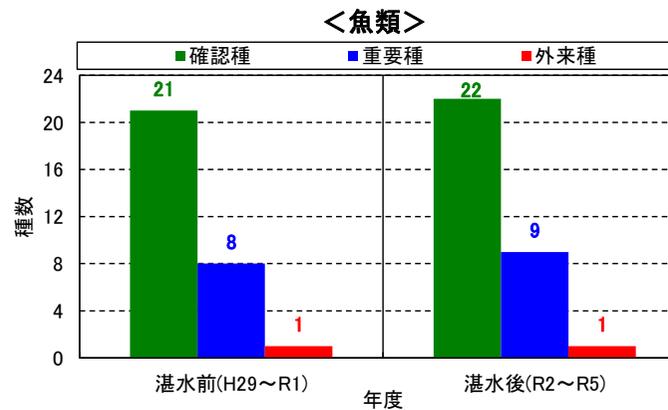
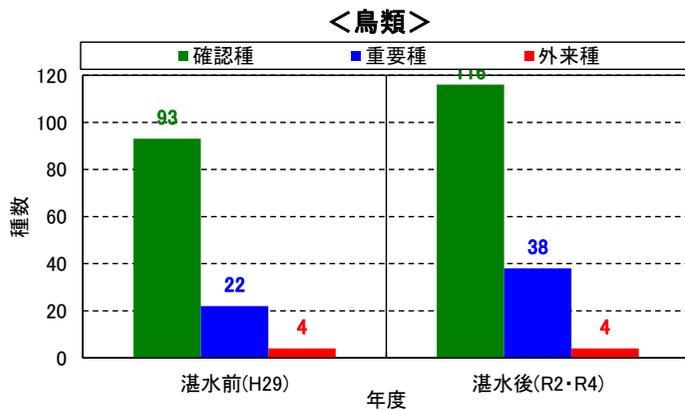
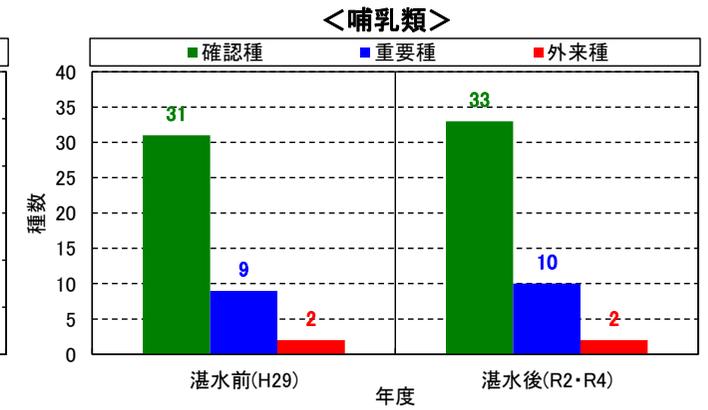
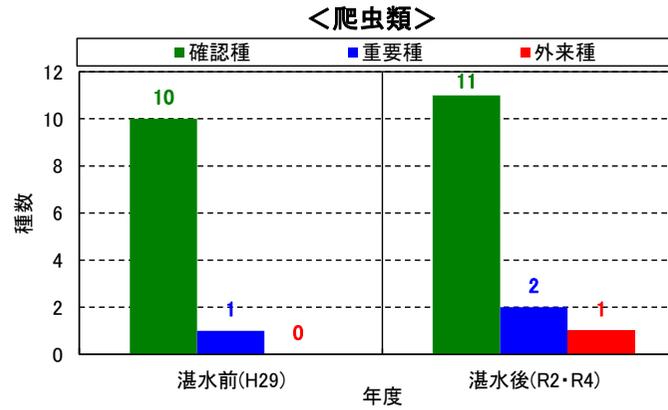
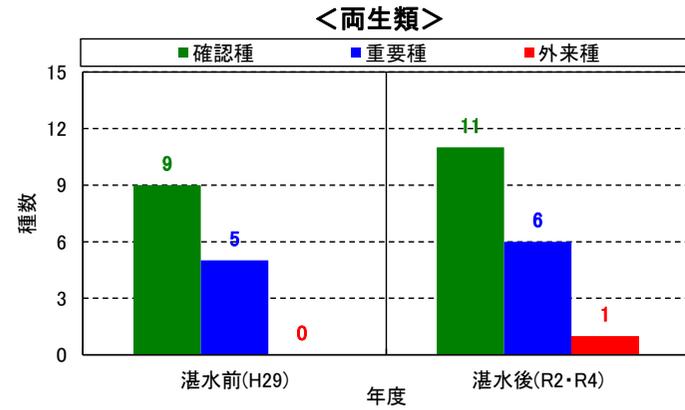
-  : ダム堤体
-  : 貯水池(平常時最高貯水位 EL. 583m)
-  : 調査地域
-  : 河川
-  : モニタリング調査地点

- ・St.A～St.L: 両生類・爬虫類・哺乳類・鳥類、陸上昆虫類等(相調査)、陸産貝類
※St.E、St.Fは、両生類・爬虫類・哺乳類相のみ実施
- ・ロード1～2: 陸上昆虫類等(ロードキル調査)
- ・St.2～St.16: 魚類、底生動物(相調査、生長量調査)

図 モニタリング調査地点(動物：湛水による影響の程度の把握)

動物：湛水による影響の程度の把握

湛水前後における確認種数・重要な種数・国外外来種数の変化※1



※1：確認種、重要な種、国外外来種の種数については、湛水前及び湛水後ともに、相調査の調査結果のみを用いて整理しているため、32～33ページの表とは合致しない。

動物：湛水による影響の程度の把握

2. モニタリング調査結果

湛水前後における重要な種の変化

	湛水前(平成29年度～令和元年度)		湛水後(令和2年度～令和5年度)		
	確認された重要種※1	計	確認された重要種※1	計	R5整理対象時期※2
両生類	タゴガエル、トウキョウダルマガエル、ツチガエル、シュレーゲルアオガエル、カジカガエル	5種	タゴガエル、ニホンアカガエル、トウキョウダルマガエル、ツチガエル、シュレーゲルアオガエル、カジカガエル	6種	春・夏・秋 計3季
爬虫類	タカチホヘビ	1種	タカチホヘビ、シロマダラ	2種	春・夏・秋 計3季
哺乳類	カワネズミ、ノレンコウモリ、ウサギコウモリ、ユビナガコウモリ、テングコウモリ、ホンドモモンガ、カヤネズミ、ツキノワグマ、イタチ、カモシカ	10種	カワネズミ、ノレンコウモリ、ウサギコウモリ、ユビナガコウモリ、テングコウモリ、ホンドモモンガ、 ヤヌネ 、カヤネズミ、ツキノワグマ、イタチ、カモシカ	11種	春・夏・秋・冬 計4季
鳥類	オシドリ、コガモ、ミサゴ、ハチクマ、オオタカ、ツミ、ハイタカ、サシバ、クマタカ、イヌワシ、ハヤブサ、イカルチドリ、イソシギ、アオシギ、アオバト、ジュウイチ、アオバズク、フクロウ、ヨタカ、ハリオアマツバメ、ヤマセミ、アカシヨウビン、オオアカゲラ、サンシヨウクイ、ノビタキ、アカハラ、オオムシクイ、コサメビタキ、カシラダカ、クロジ	30種	ミゾゴイ、ゴイスギ、オシドリ、コガモ、トモエガモ、ミサゴ、ハチクマ、オオタカ、ツミ、ハイタカ、サシバ、クマタカ、イヌワシ、ハイロチュウヒ、ハヤブサ、イカルチドリ、イソシギ、アオシギ、アオバト、ジュウイチ、カッコウ、ツツドリ、コノハズク、オオコノハズク、アオバズク、フクロウ、ヨタカ、ハリオアマツバメ、ヤマセミ、アカシヨウビン、オオアカゲラ、ビンズイ、サンシヨウクイ、 イワヒバリ 、ノビタキ、マミジロ、アカハラ、オオムシクイ、コサメビタキ、サンコウチョウ、キバシリ、カシラダカ、ノジコ、クロジ、ハギマシコ、ニュウナイスズメ、オナガ	47種	春・夏・秋・冬 計4季
魚類	スナヤツメ類、カマツカ、ドジョウ、シマドジョウ、ホトケドジョウ、ギバチ、アカザ、カジカ	8種	スナヤツメ類、カマツカ、ドジョウ、シマドジョウ、ホトケドジョウ、ギバチ、アカザ、サクラマス、カジカ、 ジュズカケハゼ	10種	夏・秋 計2季
底生動物	ミヤマウズムシ、マルタニシ、チリメンカワニナ、ヌカエビ、サワガニ、ムカシトンボ、マルタンヤンマ、ヒメサナエ、ヒロバナアミメカワゲラ、ムラサキトビケラ、キベリクロヒメゲンゴロウ、クビボソコガシラミズムシ、ゲンジボタル、ヘイケボタル	14種	マルタニシ、チリメンカワニナ、モノアラガイ、ヒラマキミズマイマイ、ヌカエビ、サワガニ、マルタンヤンマ、アオサナエ、ヒメサナエ、ヒロバナアミメカワゲラ、 コバントビケラ 、ムラサキトビケラ、クビボソコガシラミズムシ、ケスジドロムシ、ゲンジボタル	15種	夏 計1季
陸上昆虫類等	ニシキオニグモ、トゲグモ、アオハダトンボ、クギヌキハサミムシ、ハネナシコロギス、コロギス、クルマバッタ、ツマグロバッタ、シラキトビナナフシ、ヤスマツトビナナフシ、チツゼミ、ハルゼミ、キバネツトトンボ、ギンボシツツトビケラ、ムラサキトビケラ、ギンイチモンジセセリ、ヒメシジミ本州・九州亜種、オオミスジ、オオムラサキ、スキバホウジャク、カギモンハナオイアツバ、イチモジヒメヨトウ、ミカドガガンボ、ネグロクサアブ、アカガネアオゴミムシ、オサムシモドキ、ナミハンシヨウ、クロゲンゴロウ、クビボソコガシラミズムシ、コガムシ、ゲンジボタル、ヘイケボタル、キオビホオナガズメバチ、チャイロスズメバチ、クロマルハナバチ、アオスジハナバチ	37種	ニシキオニグモ、コガネグモ、トゲグモ、クギヌキハサミムシ、ハネナシコロギス、コロギス、ミヤマヒメギス、ツマグロバッタ、シラキトビナナフシ、ヤスマツトビナナフシ、チツゼミ、ハルゼミ、キバネツトトンボ、 マダラウスバカゲロウ 、ムラサキトビケラ、ギンイチモンジセセリ、スジグロチャバネセセリ北海道・本州・九州亜種、 アイノミドリシジミ 、ヒメシジミ本州・九州亜種、アサマシジミ中部低地帯亜種、オオミスジ、オオムラサキ、ジャコウアゲハ本土亜種、ミヤマキシタバ、イチモジヒメヨトウ、ミカドガガンボ、ネグロクサアブ、スズキハラボソツリアブ、ニトベベッコウハナアブ、アカガネアオゴミムシ、オサムシモドキ、オオトクリゴミムシ、ナミハンシヨウ、クロゲンゴロウ、ミヤマミズマシ、コガムシ、オオチャイロハナムグリ、タマムシ、ゲンジボタル、ヘイケボタル、キオビホオナガズメバチ、ヒメホソアシナガバチ、モンズメバチ、チャイロスズメバチ、アオスジハナバチ、 トモンハナバチ	46種	春・夏・秋 計3季
陸産貝類	ハクサンベッコウ、スジキビ、オオウエキビ、カドコオオベソマイマイ	4種	ケシガイ、ナガオカモノアラガイ、 ヤマトキバサナギガイ 、 カントウベッコウ 、ニッコウヒラベッコウ、スカシベッコウ、クワイロベッコウ、ヒゼンキビ、 ヒメハリマキビ 、スジキビ、オオウエキビ、 ウロコビロウドマイマイ 、カワナビロウドマイマイ、カドコオオベソマイマイ	14種	夏・秋 計2季

※1：確認された重要な種は、湛水前及び湛水後ともに、全ての調査で確認された全重要な種を記載しているため、31ページの各分類群グラフとは合致しない。

※2：R5整理対象時期は、調査結果がとりまとまったデータ（令和5年12月まで）を対象としている。

※3：青字・下線は令和5年度に新たに確認された重要な種を示す。

【重要な種選定基準】

- (1) 文化財保護法（法律第214号 昭和25年）
- (2) 種の保存法「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（法律第75号 平成4年）
- (3) 環境省レッドリスト（環境省、令和2年3月）
- (4) 群馬県の絶滅のおそれのある野生生物(レッドデータブック) 動物編 2022年改訂版（群馬県 令和4年）
- (5) ハッ場ダム 環境保全への取り組み(国土交通省関東地方整備局ハッ場ダム工事事務所 平成27年4月)において環境保全対策を実施するとして種



カジカガエル



タカチホヘビ



ウサギコウモリ



オオコノハズク



ドジョウ



キバネツトトンボ



ナガオカモノアラガイ

■ 湛水前後における国外外来種の変化

	湛水前(平成29年度～令和元年度)		湛水後(令和2年度～令和5年度)		
	確認された外来種 ^{※1}	計	確認された外来種 ^{※1}	計	R5整理対象時期 ^{※2}
両生類	—	0種	ウシガエル	1種	春・夏・秋 計3季
爬虫類	—	0種	ミシシippアカミミガメ	1種	春・夏・秋 計3季
哺乳類	アライクマ、ハクビシン	2種	ドブネズミ、アライクマ、ハクビシン	3種	春・夏・秋・冬 計4季
鳥類	コジュケイ、ドバト、ガビチョウ、カオジロガビチョウ、ソウシチョウ	5種	コジュケイ、ドバト、ガビチョウ、カオジロガビチョウ、ソウシチョウ	5種	春・夏・秋・冬 計4季
魚類	ニジマス	1種	ニジマス	1種	夏・秋 計2季
底生動物	コモチカワツボ、ハブタエモノアラガイ、サカマキガイ、フロリダマミズヨコエビ	4種	コモチカワツボ、サカマキガイ、フロリダマミズヨコエビ	3種	夏 計1季
陸上昆虫類等	カンタン、アワダチソウゲンバイ、モンシロチョウ、シバツトガ、カシノシマメイガ、ベニスズメ、アメリカミズアブ、コルリアトキリゴミムシ、クロチビエンマムシ、クイロデオクスイ、ヒメフタゲホソヒラタムシ、ラミーカミキリ、キボシカミキリ、オオタコゾウムシ、アルファルファタコゾウムシ、ヤサイゾウムシ、ケチビコフキゾウムシ、アメリカジガバチ、セイヨウミツバチ	19種	カンタン、アオマツムシ、ヨコヅナサシガメ、アワダチソウゲンバイ、アカボシゴマダラ、モンシロチョウ、シバツトガ、ベニスズメ、アメリカシロヒトリ、オオタバコガ、コルリアトキリゴミムシ、ラミーカミキリ、キボシカミキリ、ブタクサハムシ、オオタコゾウムシ、ヤサイゾウムシ、ケチビコフキゾウムシ、イネミズゾウムシ、アメリカジガバチ、セイヨウミツバチ	20種	春・夏・秋 計3季
陸産貝類	—	0種	—	0種	夏・秋 計2季

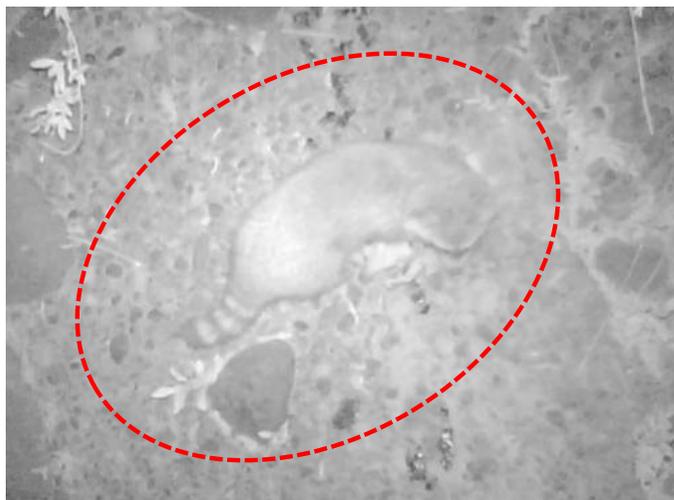
※1：確認された国外外来種は、湛水前及び湛水後ともに、全ての調査で確認された全外来種を記載しているため、31ページの各分類群グラフとは合致しない。

※2：R5整理対象時期は、調査結果がとりまとまったデータ（令和5年12月まで）を対象としている。

※3：青字・下線は、令和5年度に新たに確認された外来種を示す。

【外来種選定基準】

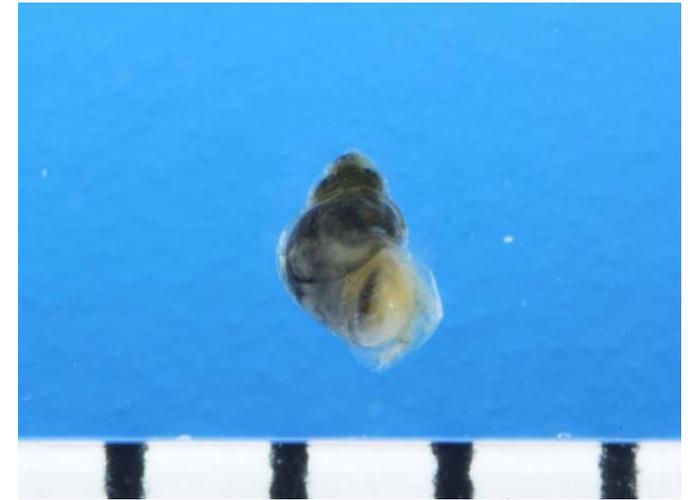
- (1) 特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(法律第78号 平成16年)
- (2) 我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(環境省 平成27年)
- (3) 外来種ハンドブック(日本生態学会 平成14年)



アライグマ



カオジロガビチョウ



コモチカワツボ

動物：湛水による影響の程度の把握

■ 両生類・爬虫類・哺乳類調査(コウモリ類含む)

- これまでのモニタリング調査で両生類11種、爬虫類11種、哺乳類33種が確認された。
- 確認種、重要な種、国外外来種、生息環境区分別の確認状況、大型哺乳類のダム湖左右岸での確認状況等をみると、湛水前と湛水後でダム湖周辺(陸域)、下流河川及び流入河川における両生類・爬虫類・哺乳類の生息状況に大きな変化はみられていない。

表 両生類・爬虫類・哺乳類の確認状況

分類群		湛水前	湛水後		合計
		H29年度※	R2年度※	R4年度※	
両生類	確認種	9種	9種	11種	11種
	重要な種	5種	5種	6種	6種
	国外外来種	0種	0種	1種	1種
爬虫類	確認種	10種	9種	10種	11種
	重要な種	1種	1種	2種	2種
	国外外来種	0種	1種	0種	1種
哺乳類	確認種	32種	27種	30種	33種
	重要な種	10種	7種	9種	10種
	国外外来種	2種	2種	2種	2種

※：別途実施したコウモリ類調査も含めて整理した。なお、H29年度はH30年及びR1年、R2年度はR3年の結果も含めている。

表 大型哺乳類のダム湖左右岸での確認状況

科名	和名	左岸			右岸		
		湛水前	湛水後		湛水前	湛水後	
		H29年度	R2年度	R4年度	H29年度	R2年度	R4年度
オナガザル科	ニホンザル	●	●	●	●	●	●
クマ科	ツキノワグマ	●	●	●	●	●	●
イノシシ科	イノシシ	●	●	●	●	●	●
シカ科	ニホンジカ	●	●	●	●	●	●
ウシ科	カモシカ	●	●	●	●	●	●

表 コウモリ類の確認状況

科名	和名	湛水前			湛水後			
		H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	
キクガシラコウモリ科	コキクガシラコウモリ		●	●		●	●	
	キクガシラコウモリ	●	●	●			●	
ヒナコウモリ科	ヒメホオヒゲコウモリ						●	
	モモジロコウモリ		●	●			●	
	ノレンコウモリ		●				●	
	ウサギコウモリ		●	●		●	●	
	ユビナガコウモリ		●	●			●	
	コテングコウモリ	●			●		●	
	テングコウモリ		●	●			●	
	ヒナコウモリ科	○			○		○	
	—	コウモリ目(翼手目)		○				
	2科	9種	2種	7種	6種	1種	2種	9種

注1) 表中の「○」は、同日・同科の種が確認されているため、確認種数としてカウントしない種を示す。

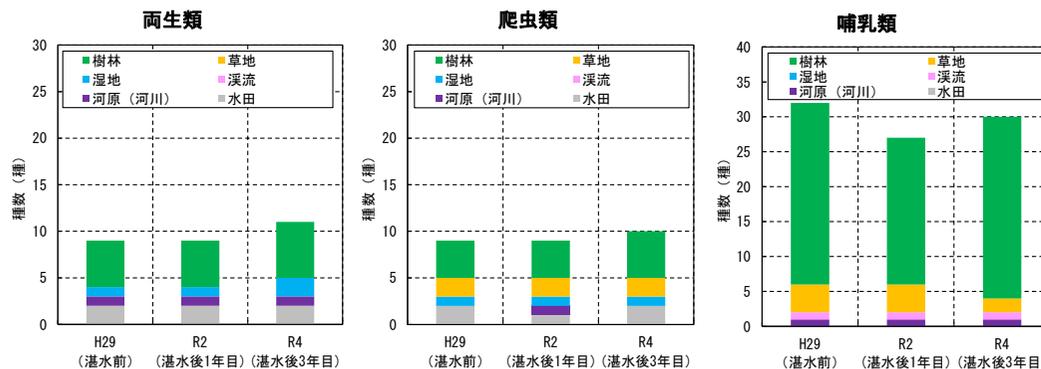


図 生息環境区分別による確認状況

鳥類調査

- これまでのモニタリング調査で15目40科118種の鳥類が確認された。
- 確認種、重要な種、国外外来種、生息環境区分別、渡り区分別等の確認状況をみると、湛水前と湛水後でダム湖周辺（陸域）、下流河川及び流入河川における鳥類の生息状況に大きな変化はみられていない。

表 鳥類の確認状況

項目	湛水前	湛水後		合計
	H29年度	R2年度	R4年度	
確認種	93種	104種	105種	118種
重要な種	22種	32種	32種	37種
国外外来種	4種	4種	4種	4種

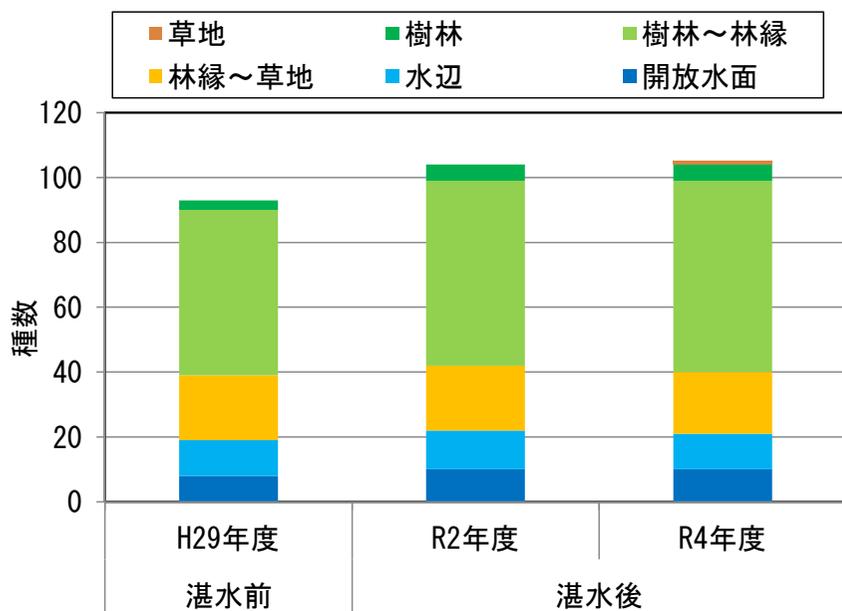
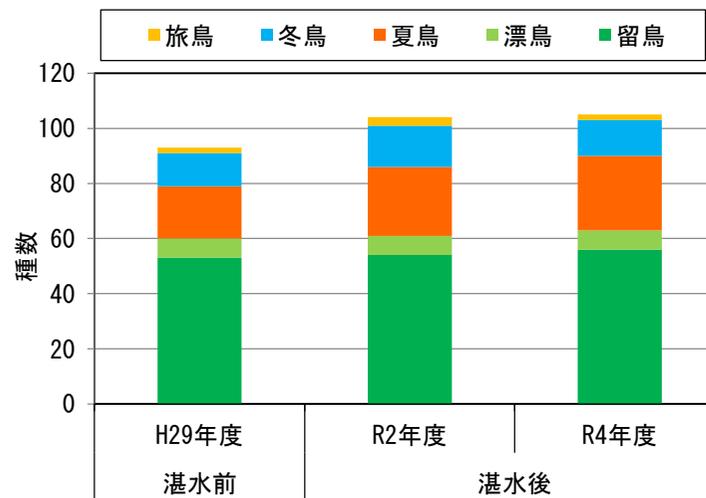


図 生息環境区分別による確認状況

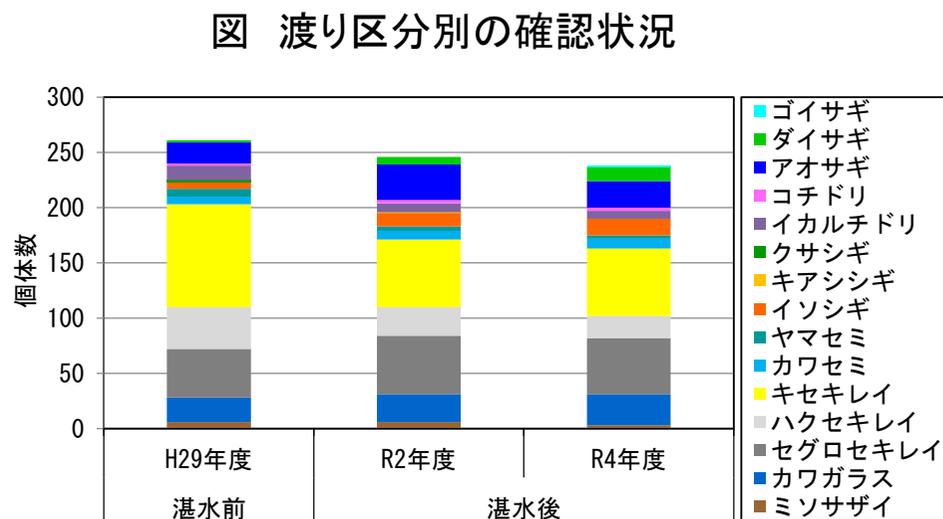


図 水辺性の鳥類の確認状況

動物：湛水による影響の程度の把握

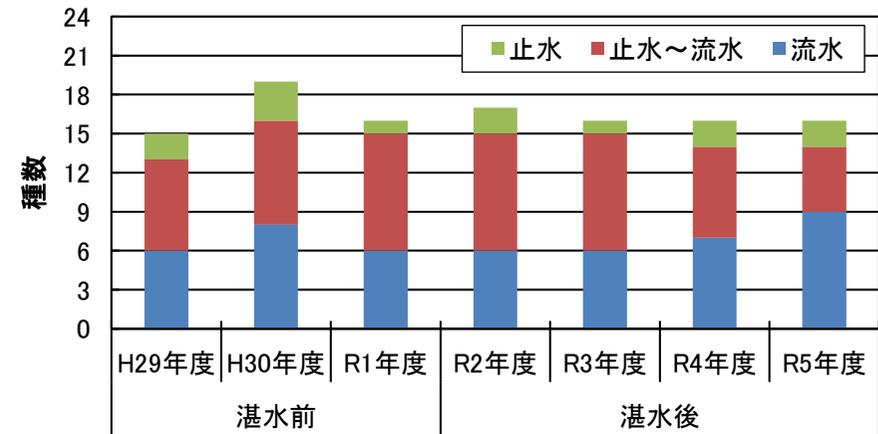
魚類調査

- これまでのモニタリング調査で6目10科23種の魚類が確認された。
- 確認種、重要な種、国外外来種、生息環境型別等の確認状況をみると、湛水前と湛水後でダム流入・下流河川における魚類の生息状況に大きな変化はみられていない。ただし、優占種については、湛水前後で変化がみられており、今後も注視が必要である。

表 魚類の確認状況

No.	科名	和名	生息環境	底生魚の生息底質	調査年度							
					湛水前			湛水後				
					H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	
1	ヤツメウナギ科	スナヤツメ類	流水	砂		2				6	4	2
2	コイ科	コイ	止水	—	2	1	1					
3		オイカワ	止水～流水	—	42	330	45	210	152	79	290	
4		アブラハヤ	止水～流水	—	121	470	117	167	97	131	255	
5		ウグイ	止水～流水	—	281	1028	340	509	421	272	180	
6		モツゴ	止水	—		1					2	
7		タモロコ	止水～流水	—	4	91	14	5	1	1		
8		カマツカ	止水～流水	砂	9	40	9	17	34	27	10	
9		ニゴイ	止水～流水	—				1				
10	ドジョウ科	ドジョウ	止水～流水	砂泥		8	1	2	7	1		
11		シマドジョウ	止水～流水	砂	45	266	37	64	92	107	44	
12		ホトケドジョウ	止水～流水	砂泥	1	9	4		3	3		
13	ギギ科	ギバチ	流水	石	20	75	18	96	14	36	26	
14	ナマズ科	ナマズ	止水	石	2	5		7		2		
15	アカザ科	アカザ	流水	石	7	6	29	8	4	16	2	
16	アユ科	アユ	流水	—	1	1	1			1	6	
17	サケ科	ニッコウイワナ	流水	—	3	2		1	3	2	6	
18		ニジマス	流水	—	1		1	1			1	
19		サクラマス(ヤマメ)	流水	—	18	6	5	12	34	13	10	
20	カジ科	カジカ	流水	石	13	26	5	30	70	31	24	
21	ハゼ科	ジュズカケハゼ	止水	砂泥				1	5	9	2	
22		カワヨシノボリ	流水	石		1					49	
23		旧トウヨシノボリ類	止水～流水	石			4	1	42			
—		Rhinogobius属	止水～流水	石							204	
計	10科	23種			種数 15種	19種	16種	17種	16種	18種	16種	
					個体数 569個体	2368個体	631個体	1132個体	985個体	939個体	909個体	

青字：重要な種 赤字：国外外来種

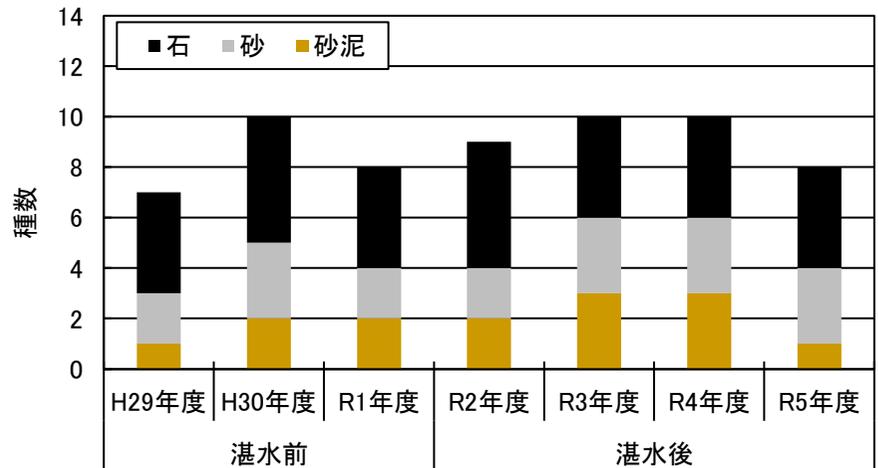


※凡例の区分は、左上表の「生息環境」に従った。

図 生息環境型別の確認状況

表 優占種の確認状況

順位	種名	湛水前			湛水後			
		H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度
第1位	種名	ウグイ	ウグイ	ウグイ	ウグイ	ウグイ	ウグイ	オイカワ
	優占率	49.4%	43.4%	53.9%	45.0%	42.74%	32.2%	31.9%
第2位	種名	アブラハヤ	アブラハヤ	アブラハヤ	オイカワ	オイカワ	Rhinogobius属	アブラハヤ
	優占率	21.3%	19.8%	18.5%	18.6%	15.43%	16.3%	28.1%
第3位	種名	シマドジョウ	オイカワ	オイカワ	アブラハヤ	アブラハヤ	シマドジョウ	ウグイ
	優占率	7.9%	13.9%	7.1%	14.8%	9.85%	11.5%	19.8%
第4位	種名	オイカワ	シマドジョウ	シマドジョウ	ギバチ	シマドジョウ	オイカワ	カワヨシノボリ
	優占率	7.4%	11.2%	5.9%	8.5%	9.34%	11.3%	5.4%
第5位	種名	ギバチ	タモロコ	アカザ	シマドジョウ	カジカ	アブラハヤ	シマドジョウ
	優占率	3.5%	3.8%	4.6%	5.7%	7.11%	8.3%	4.8%



※凡例の区分は、左上表の「底生魚の生息底質」に従った。

図 底生魚の生息底質別の確認状況

■ 底生動物調査(底生動物相調査)

- これまでのモニタリング調査で23目103科290種の底生動物が確認された。なお、令和5年度の冬季調査は今後実施予定である。
- 確認種数、目別確認割合等をみると、湛水前と湛水後でダム流入・下流河川における底生動物の生息状況に大きな変化はみられていない。

表 底生動物の確認状況

項目	湛水前			湛水後				合計
	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	
確認種	192種	183種	191種	210種	204種	216種	155種	290種
重要な種	8種	6種	5種	6種	8種	5種	7種	14種
国外外来種	0種	2種	3種	3種	3種	3種	3種	4種

※H29年度～R4年度は夏季と冬季の合計、R5年度は夏季のみの結果である。

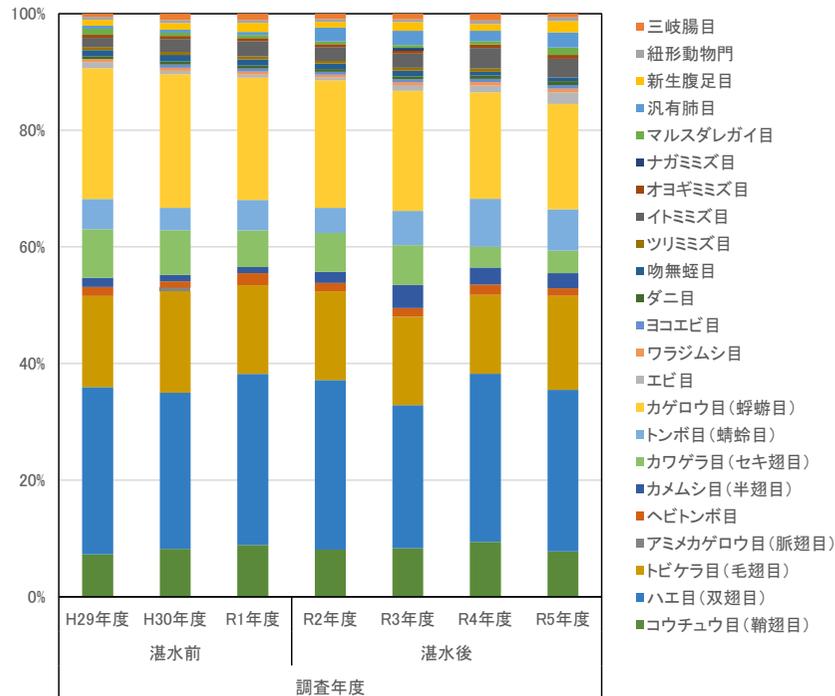
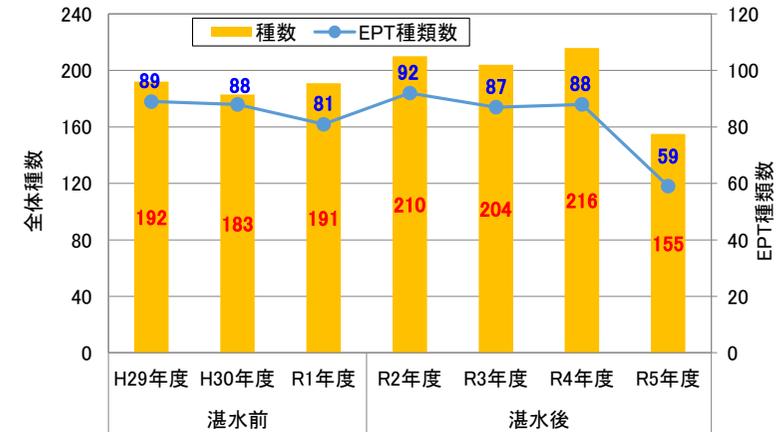


図 底生動物の目別確認割合



E (Ephemeroptera) カゲロウ目、P (Plecoptera) カワゲラ目、T (Trichoptera) トビケラ目頭文字をとった略称。カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目は清浄な水域に生息する底生生物であり、水質的にきれいな水域ではこれらの種数が多い。

図 EPT種類数の確認状況

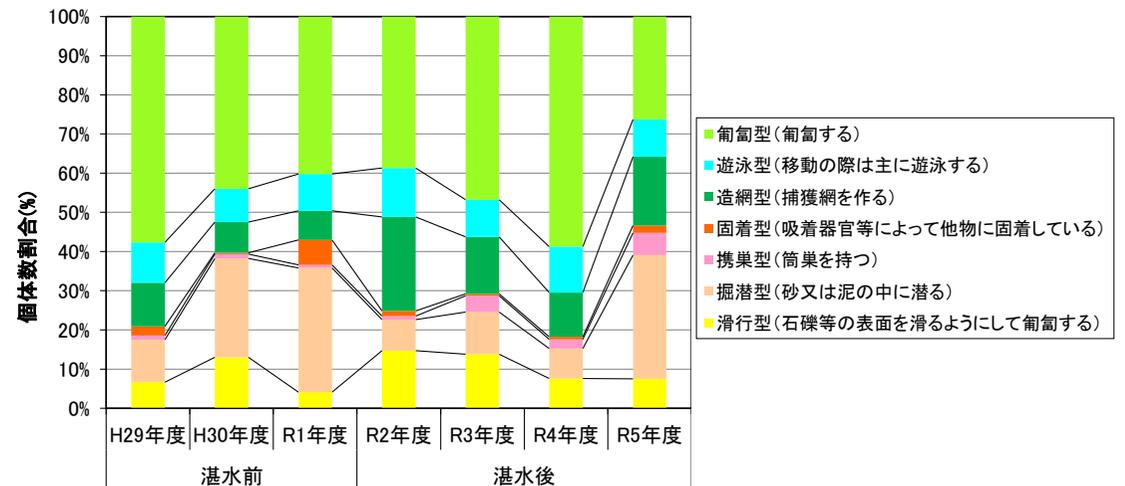


図 生活型別の個体数割合

■ 底生動物調査(生長量調査)

- 湛水前後におけるヒゲナガカワトビケラの体サイズと乾重量の関係をみると、湛水前の近似曲線と湛水後の近似曲線では、湛水後の近似曲線がやや右に寄っているものの、湛水前後で体サイズと乾重量の関係に大きな違いはみられていない。
- 体サイズの季節変化も、7～8月に大きい個体が多い等、湛水前後で傾向に変化はみられていない。

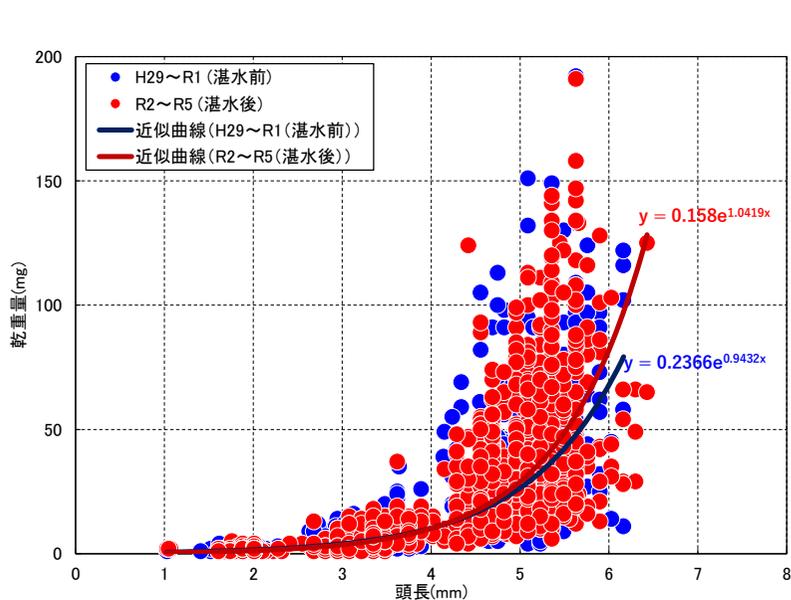


図 ヒゲナガカワトビケラの体サイズと乾重量の関係の経年比較(湛水前後)

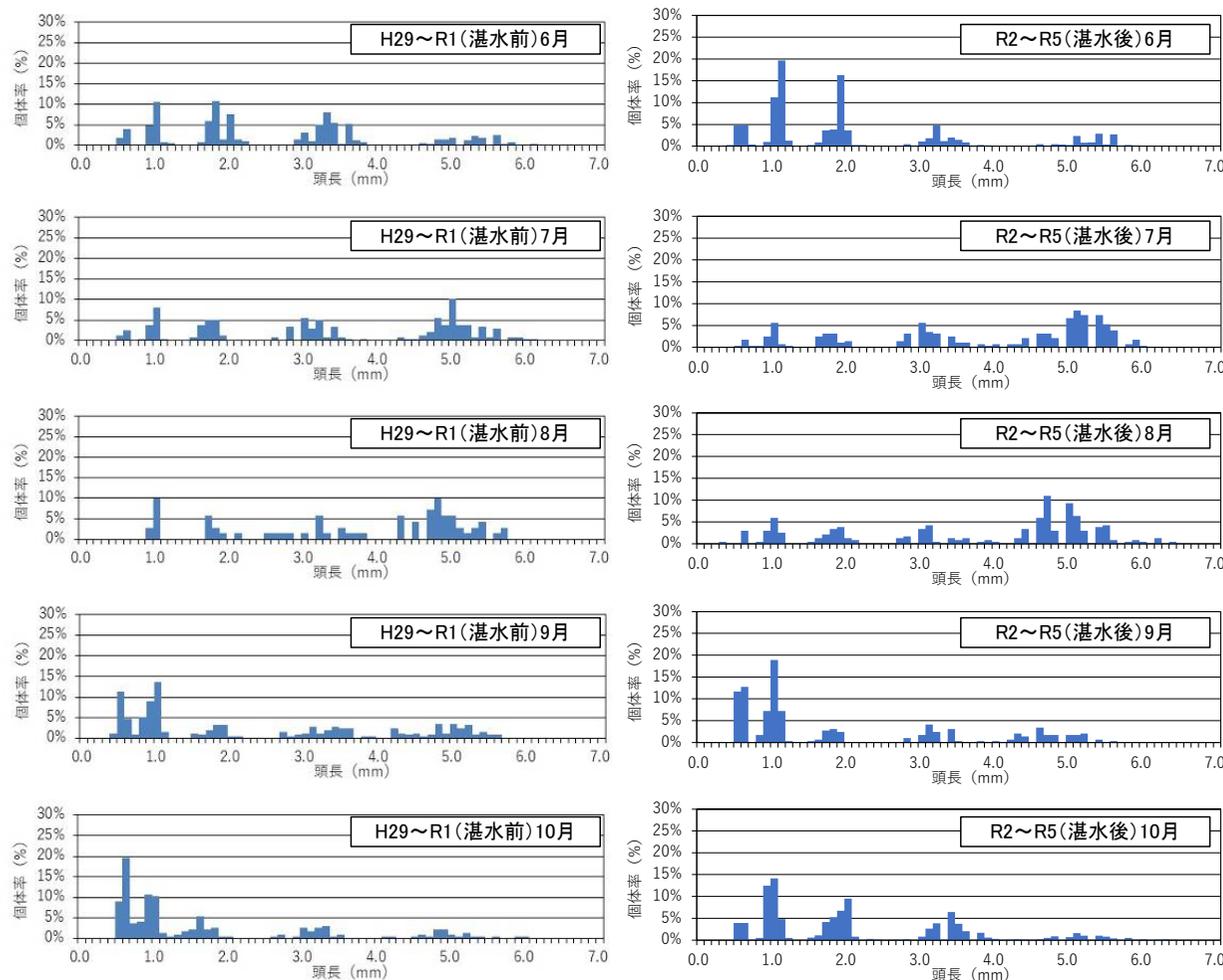


図 ヒゲナガカワトビケラの体サイズの季節変化(湛水前後)

■ 陸上昆虫類等調査(陸上昆虫類等相調査)

- これまでのモニタリング調査で19目301科2,916種の陸上昆虫類等が確認された。
- 確認種、重要な種、国外外来種、目別確認種数等をみると、湛水前と湛水後でダム湖周辺(陸域)、下流河川及び流入河川における陸上昆虫類等の生息状況に大きな変化はみられていない。

表 陸上昆虫類等の確認状況

項目	湛水前	湛水後		合計
	H29年度	R2年度	R4年度	
確認種	1,991種	1,755種	1,738種	2,916種
重要な種	20種	17種	27種	40種
国外外来種	16種	12種	13種	24種

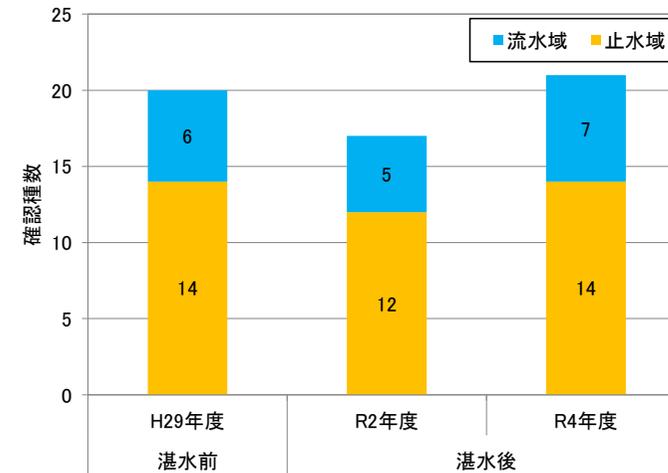


図 トンボ類の確認状況

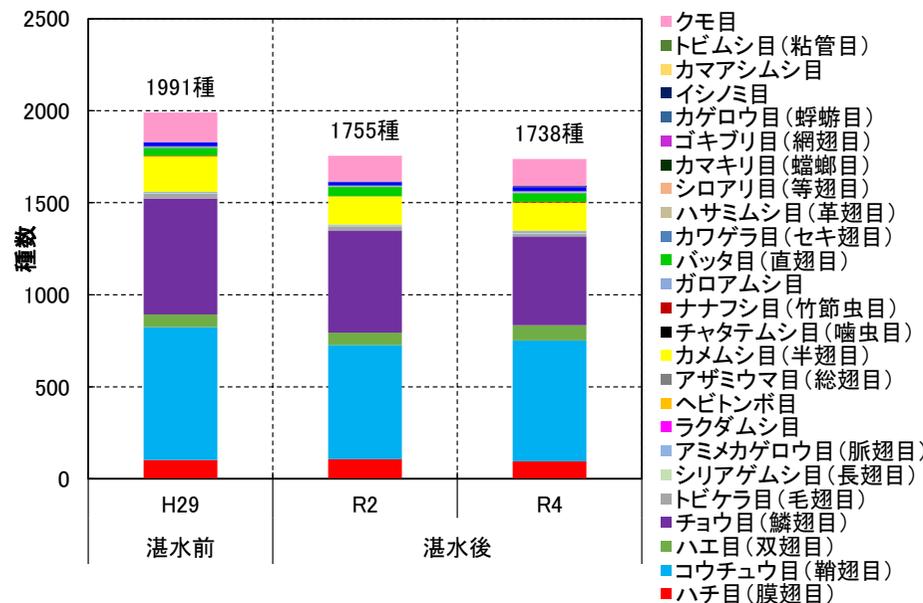


図 陸上昆虫類等の目別確認種数

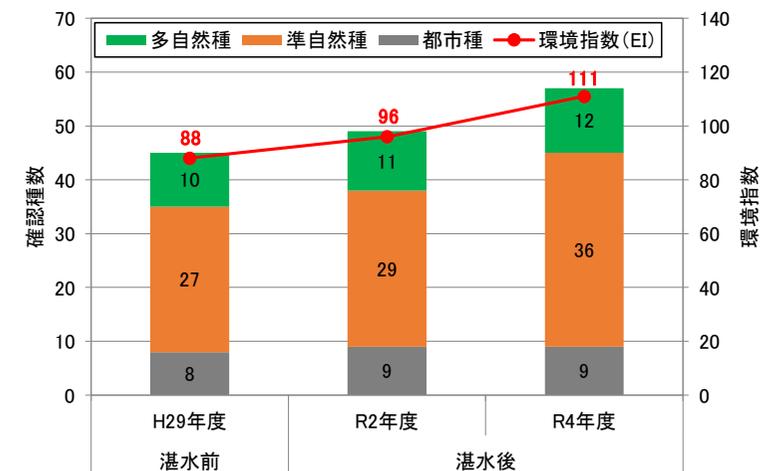


図 チョウ類を指標とした環境指数

陸上昆虫類等(ロードキル調査)

- 調査の結果、ライトトラップ調査では、湛水前に73種、湛水後に104種の昆虫類が確認された。また、ロードキル実態確認調査では、湛水前に33種、湛水後に48種の昆虫類が確認された。
- ロードキル調査と近傍調査地区(St.A及びSt.B)との比較の結果、車両のライトで誘引されやすい種としては、カメムシ目、チョウ目、コウチュウ目と考えられる。
- 以上のことから、夜間の車の通行によって、ロードキルの影響を受けやすい昆虫類の傾向が概ね把握されたと考えられる。

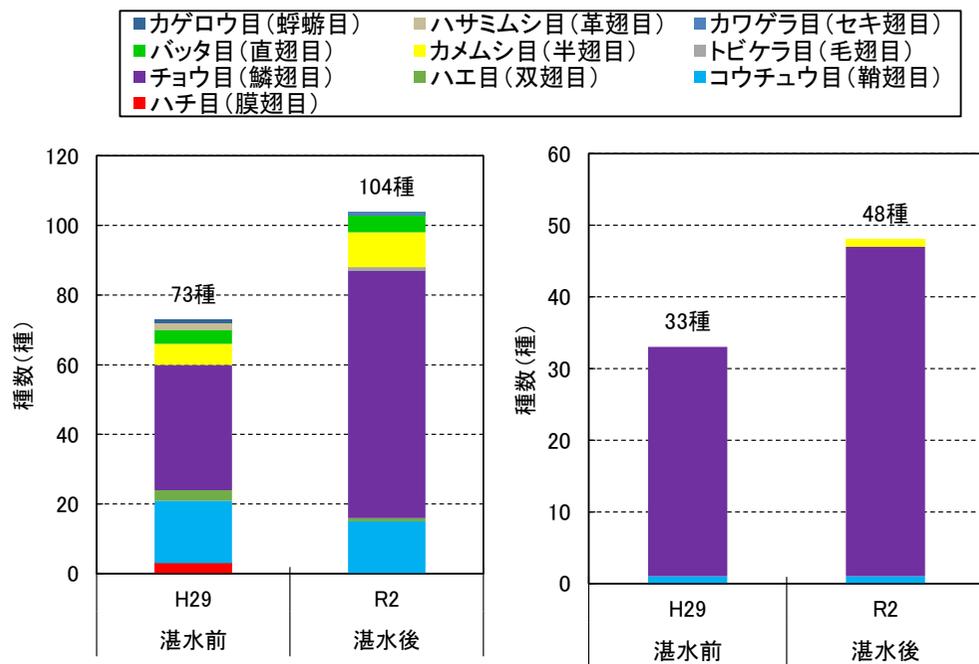


表 ロードキル調査と陸上昆虫類等相調査との確認種数の比較結果

目名	ロードキル調査 ライトトラップ(カーテン法)		陸上昆虫類等相調査 ライトトラップ(ボックス法)					
	ロード1	ロード2	St.A			St.B		
	夏季	夏季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
クモ目	0	0	0	0	0	1	0	0
カワゲラ目(セキ翅目)	1	0	0	0	0	0	0	0
バッタ目(直翅目)	5	1	0	0	0	0	0	0
カメムシ目(半翅目)	6	7	0	2	1	1	2	1
アミメカゲロウ目(脈翅目)	0	0	0	0	0	0	1	0
トビケラ目(毛翅目)	1	0	1	0	0	1	0	2
チョウ目(鱗翅目)	44	37	107	64	25	123	62	18
ハエ目(双翅目)	0	1	2	2	0	4	3	0
コウチュウ目(鞘翅目)	7	10	39	26	0	18	29	0
種数	64種	56種	149種	94種	26種	148種	97種	21種

注): 表中の色の違いは、近傍調査地区であることを示す。
赤枠は車両のライトで誘引されやすいと考えられる種

図 目別経年確認種数

(左:ライトトラップ(カーテン法)調査、右:ロードキル調査)

■ 陸産貝類調査

- これまでのモニタリング調査で3目12科27種の陸産貝類が確認された。
- 確認種、重要な種、生育環境別等の変化をみると、湛水前と湛水後でダム湖周辺（陸域）における陸産貝類の生息状況に大きな変化はみられていない。

表 陸産貝類の確認状況

No.	目名	科名	和名	調査年度			
				湛水前	湛水後		
				H29年度	R2年度	R4年度	
1	原始紐舌目	ヤマタニシ科	ミジンヤマタニシ	●	●	●	
2		ゴマガイ科	ヒダリマキゴマガイ	●	●	●	
3	基眼目	ケシガイ科	ニホンケシガイ	●	●	●	
4			スジケシガイ	●	●	●	
5	柄眼目	キセルガイモドキ科	キセルガイモドキ	●	●	●	
6			キセルガイ科	ツムガタモドキギセル	●	●	●
7			ツムガタギセル	●			
8			ヒメギセル	●	●	●	
9			ヒカリギセル			●	
10			オカチキレガイ科	オカチョウジガイ	●		
11			ナタネガイ科	ミジンナタネ		●	
12			パツラマイマイ科	パツラマイマイ	●	●	
13			ナメクジ科	ヤマナメクジ	●	●	●
14		ベッコウマイマイ科	ニッコウヒラベッコウ				●
15	Bekkochlamys属		●				
16	ツノイロヒメベッコウ		●	●	●		
17	ヒメベッコウガイ		●	●	●		
18	キビガイ		●	●	●		
19	ハクサンベッコウ		●				
20	Nipponochlamys属		○	●			
21	スジキビ		●		●		
22	Parakaliella属		○	●	○		
23	マルシタラガイ		●	●	●		
24	カサキビ		●	●	●		
25	オオウエキビ		●	●	●		
26	ウラジロベッコウ		●	●	●		
27	オオクラヒメベッコウ			●			
28	ナンバンマイマイ科	カワナビロウドマイマイ		●			
29		Nipponochloritis属	●				
30		ニッポンマイマイ	●		●		
31	オナジマイマイ科	カドコオオベソマイマイ	●		●		
計	3目	12科	27種	22種	21種	20種	

青字：重要な種 ○：種数としてカウントしない種

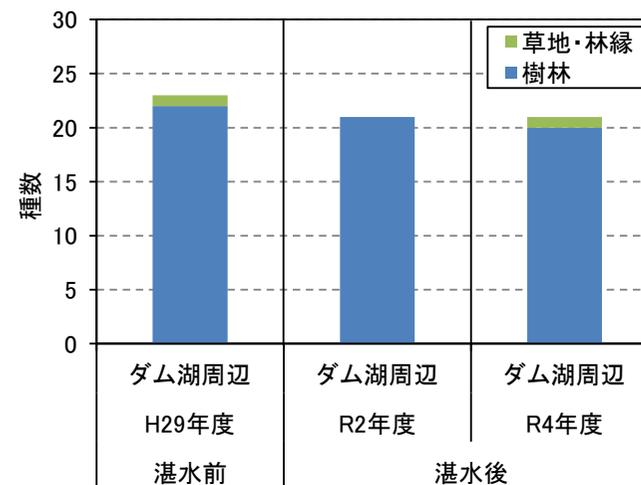


図 生息環境区分別の確認状況の変化

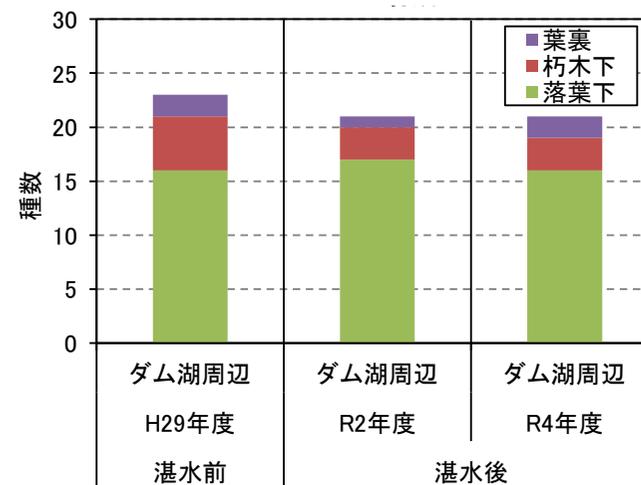
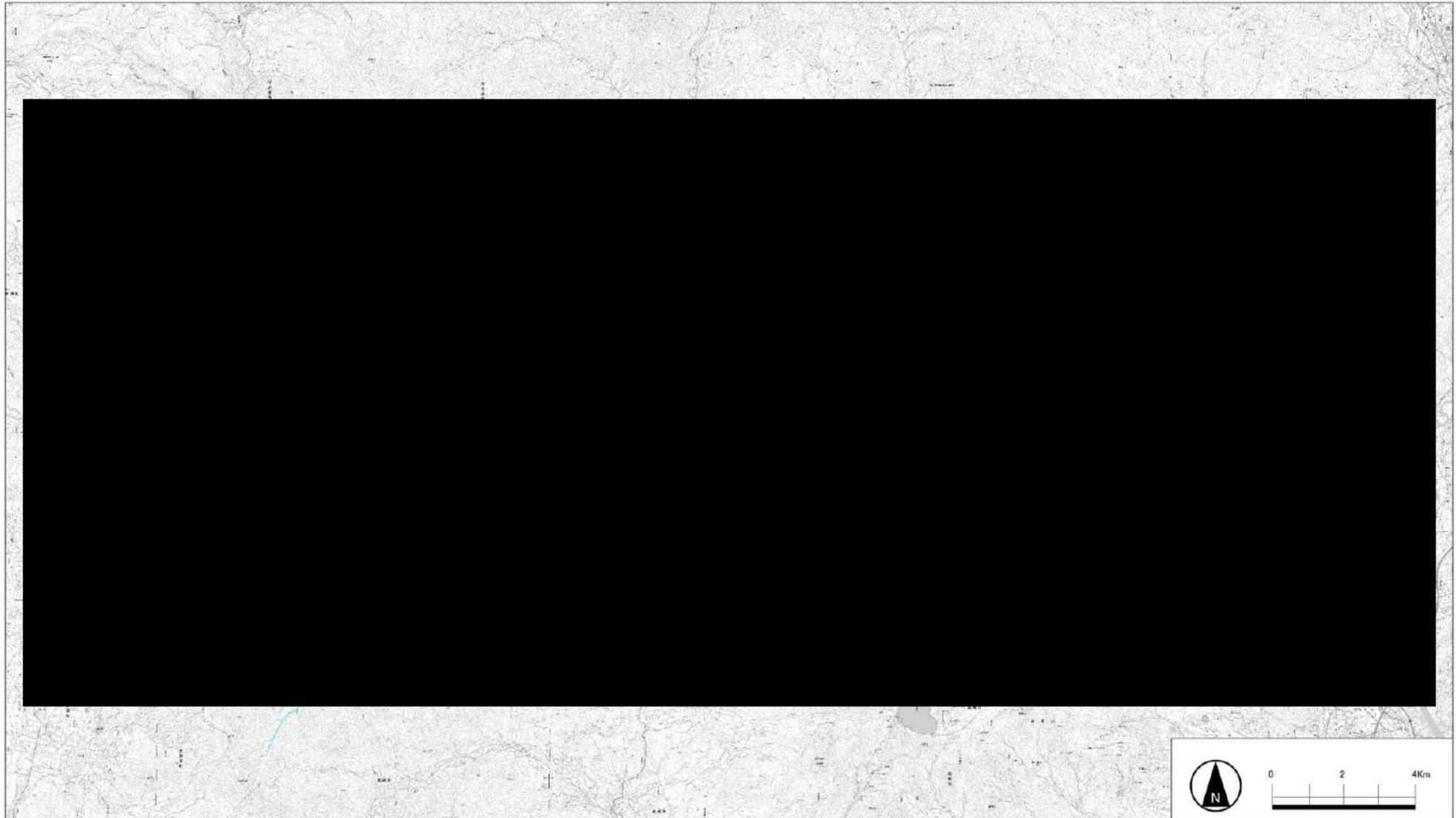


図 生息場所別の確認状況の変化



凡 例

-  : ダム堤体
-  : 貯水池(平常時最高貯水位 EL. 583m)
-  : 調査地域
-  : 河川
-  : モニタリング調査地点

- ・防1～防7: 防災ダム周辺モニタリング調査
- ・草湿1～草湿3': 湿地及び草地環境モニタリング調査
- ・アサマ-1～アサマ-14: アサマシジミ生息状況調査
- ・ホタル-1～ホタル-2': ホタル類生息状況調査

図 モニタリング調査地点(動物：環境保全対策の効果の確認)

動物：環境保全対策の効果の確認

■ 防災ダム周辺モニタリング調査

- これまでの調査で哺乳類19種、鳥類61種、両生類6種、昆虫類1,277種、底生動物229種が確認された。
- 保全対象種12種のうち、8種が保全対象地内で確認されており、防災ダム下流の多自然的な流路工整備に伴い、これらの種が生息可能な生息環境が成立していると考えられる。また、保全対象地外のダム周辺で7種が確認された。

表 保全箇所での確認状況

	確認種数	主な確認種
哺乳類	7目14科19種	モモジロコウモリ、カワネズミ、ムササビ、テン 等
鳥類	9目26科61種	アオシギ、セグロセキレイ、カワガラス 等
両生類	1目4科6種	タゴガエル、ツチガエル、カジカガエル 等
昆虫類	19目224科1,277種	オオムラサキ、ミカドガガンボ、ゲンジボタル 等
底生動物	22目85科229種	カワニナ、ムカシトンボ、ヒロバネアミメカワゲラ 等

青字：保全対象種

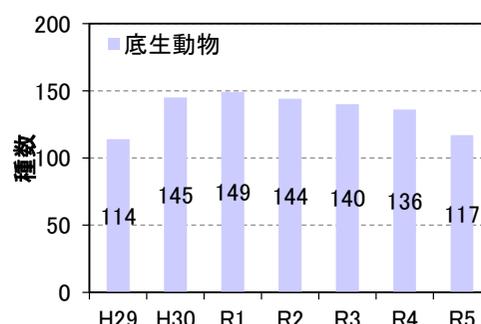
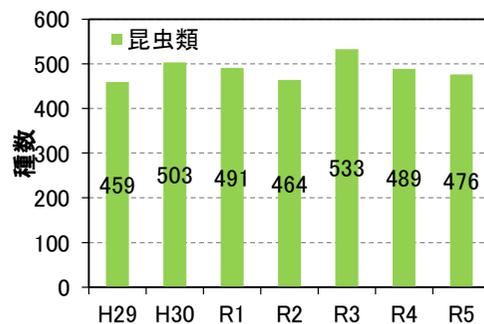
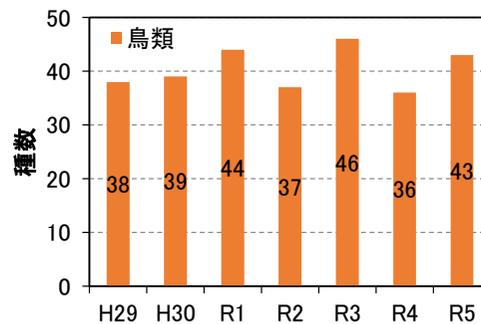
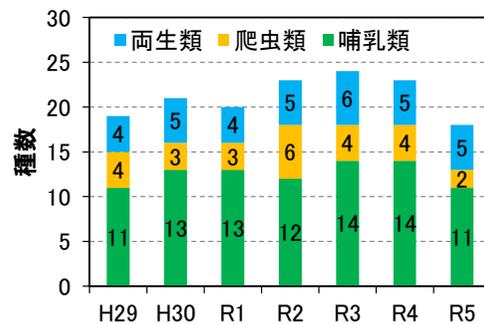


図 分類群別経年変化

表 保全対象種の確認状況(別途調査含む)

No.	対策名	分類群	種名	確認状況	
				保全箇所	ダム周辺
1	流路工の多自然的な環境整備	哺乳類	カワネズミ	●	●
2			イタチ		●
3		鳥類	アオシギ	●	
4		両生類	ツチガエル	●	●
5			カジカガエル	●	●
6		昆虫類	オビカゲロウ		
7			ムカシトンボ	●	
8			ミカドガガンボ	●	●
9			ゲンジボタル	●	●
10		底生動物	ミヤマノギカワゲラ		
11			ヒロバネアミメカワゲラ	●	●
12			ミズスマシ		
合計確認種数				8種	7種

動物：環境保全対策の効果の確認

■ 湿地及び草地環境モニタリング調査

- これまでの調査で哺乳類10種、魚類2種、昆虫類1,899種、底生動物119種、陸産貝類29種、植物202種が確認された。
- 保全対象種30種のうち、7種が保全対象地内で確認されており、湿性地や草地環境の整備に伴い、これらの種が生息可能な生息環境が成立していると考えられる。また、保全対象地外のダム周辺で14種が確認された。

表 保全箇所での確認状況

	確認種数	主な確認種
哺乳類	4目7科10種	ヒミズ、アカネズミ、キツネ、カモンカ 等
魚類	1目1科2種	アブラハヤ、ウグイ
昆虫類	19目258科1,899種	クマバッタ、キバネツノトンボ、ギンボシツツビケラ 等
底生動物	17目64科119種	ミヤマウズムシ、マルタニシ、ミズカマキリ 等
陸産貝類	3目12科29種	オカモノアラガイ、ヒメベッコウガイ、オオウエキビ 等
植物	66科202種	コゴメウツギ、ヘラオモダカ、イトモ、ガマ 等

青字：保全対象種

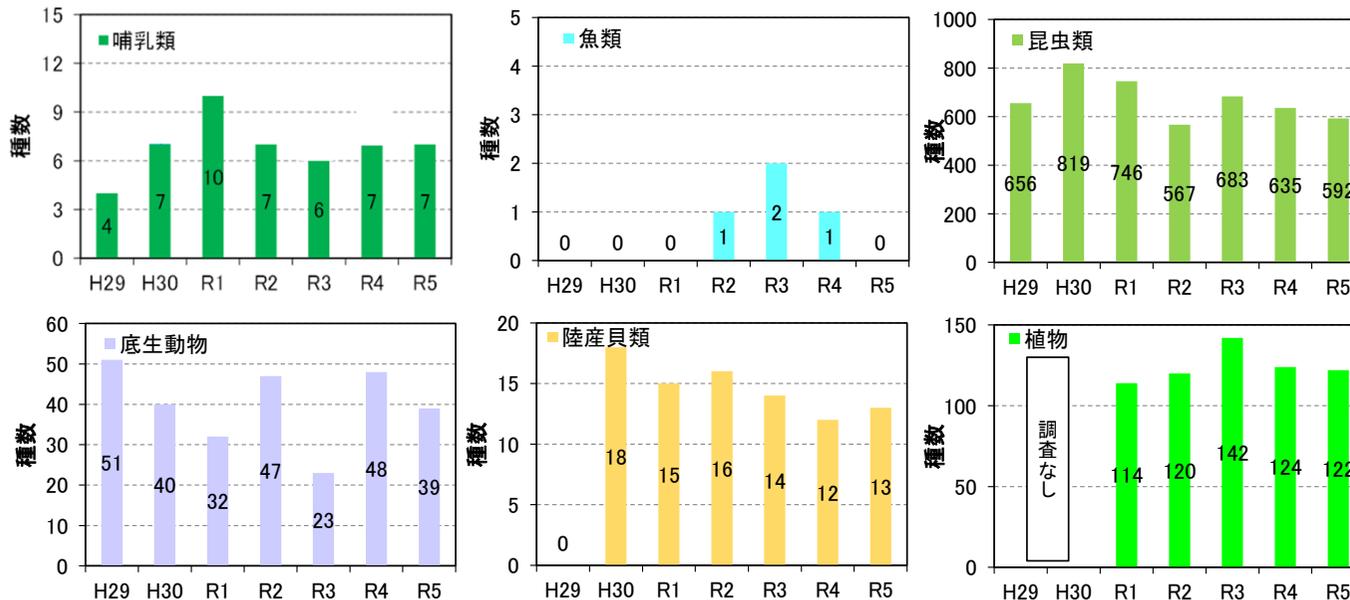


図 分類群別経年変化

表 保全対象種の確認状況(別途調査含む)

対策名	分類群	和名	確認状況		
			保全箇所	ダム周辺	
湿性地や草地環境の整備	哺乳類	カヤネズミ		●	
	魚類	ドジョウ		●	
	昆虫類	モートンイトトンボ			
		クマバッタ	●		
		オオコオイムシ			
		キバネツノトンボ	●	●	
		ギンボシツツビケラ	●		
		ヤホシホソマダラ			
		ギンイチモンジセセリ		●	
		スジグロチャバネセセリ		●	
		ミヤマシジミ			
		ヒメシジミ本州・九州亜種		●	
		ウラギンズジヒョウモン			
		ヒョウモンチョウ			
		本州中部亜種			
		オオミスジ		●	
	アカガネアオゴミムシ	●	●		
	ナミハンミョウ		●		
	シマゲンゴロウ				
	シジミガムシ				
コガムシ		●			
ガムシ					
アケボノクモバチ					
トモンハナバチ	●	●			
底生動物	マルタニシ	●	●		
	コシダカヒメモノアラガイ				
	ヒラマキミズマイマイ	●	●		
	ハブタエヒラマキガイ				
	ホッケミズムシ				
陸産貝類	ナタネキバサナギガイ				
	ナガオカモノアラガイ		●		
合計確認種数			7種	14種	

■ アサマジミ生息状況調査

- ナンテンハギ移植箇所では、アサマ-7を除く全ての調査地区において、アサマジミの幼虫の植生であるナンテンハギが確認されたものの、アサマジミ幼虫及び成虫は確認されなかった。
- しかし、追加調査地区であるアサマ-12において、アサマジミ成虫が確認されており、今後、ナンテンハギ移植箇所周辺でも確認される可能性があると考えられる。

表 アサマジミ(成虫)の確認状況

区分	調査地区	ナンテンハギの有無	アサマジミ確認状況							
			H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	
既往調査地区	アサマ-1	有	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	—
	アサマ-2	有	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	—
	アサマ-3	有	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	—
	アサマ-4	有	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	—
	アサマ-5	有	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	—
	アサマ-6'	有	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	—
	アサマ-7	無	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	—
	アサマ-8	有	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	—
追加調査地区	アサマ-9	無	—	—	—	—	0個体	0個体	0個体	—
	アサマ-10	無	—	—	—	—	0個体	0個体	0個体	—
	アサマ-11	無	—	—	—	—	0個体	0個体	0個体	—
	アサマ-12	有	—	—	—	—	0個体	2個体	2個体	—
	アサマ-13	有	—	—	—	—	0個体	0個体	0個体	—
	アサマ-14	有	—	—	—	—	0個体	0個体	0個体	—

—: 調査未実施

表 保全対象種の確認状況(別途調査含む)

対策名	分類群	種名	確認状況	
			保全箇所	ダム周辺
アサマジミの生息環境整備及び幼虫の食草移植	昆虫類	アサマジミ中部地方中山帯亜種		●
	植物(参考)	ナンテンハギ(参考)	●	●
合計確認種数			1種	2種



アサマジミ雄(R5.6.19)



アサマジミ雌(R5.6.26)

■ ホタル類生息状況調査

●ホタル-1の調査地区ではゲンジボタルが、ホタル-2'ではヘイケボタルが継続して確認されており、ホタル類の生息環境整備等に伴い、これらの種が生息可能な環境が成立していると考えられる。

表 各調査地点のホタル類個体数の経年変化

調査地区	確認種		H29	H30	R1	R2	R3	R4
			年度	年度	年度	年度	年度	年度
ホタル-1	ゲンジボタル	成虫	83個体	31個体	52個体	67個体	73個体	73個体
		幼虫	5個体	0個体	2個体	1個体	3個体	1個体
	ヘイケボタル	成虫	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体
		幼虫	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体
ホタル-2'	ゲンジボタル	成虫	0個体※	2個体※	0個体	0個体	0個体	0個体
		幼虫	0個体※	0個体※	0個体	0個体	0個体	0個体
	ヘイケボタル	成虫	27個体※	21個体※	10個体	21個体	34個体	36個体
		幼虫	0個体※	0個体※	0個体	0個体	0個体	0個体

※：平成29年度、平成30年度のホタル-2'の結果については、ホタル-2での結果を示す。



ゲンジボタル(成虫)

表 保全対象種の確認状況(別途調査含む)

対策名	分類群	種名	確認状況	
			保全箇所	ダム周辺
ホタル類の生息環境整備及び幼虫の移植	昆虫類	ゲンジボタル	●	●
		ヘイケボタル	●	●
合計確認種数			2種	2種



ヘイケボタル(成虫)

■ クマタカ・イヌワシ生息・繁殖状況調査

- クマタカについては、湛水前調査では14.3%、28.6%の巣立ち率であったが、湛水後調査では28.6%、42.9%の巣立ち率であり、ダム湛水後も本種の生息・繁殖は維持されていると考えられる。
- イヌワシについては、令和2年10月に成鳥が飛来しているものの、平成25年以降、つがいの定着は確認されていないことから、今後も注視していく必要がある。

クマタカの繁殖状況の経緯

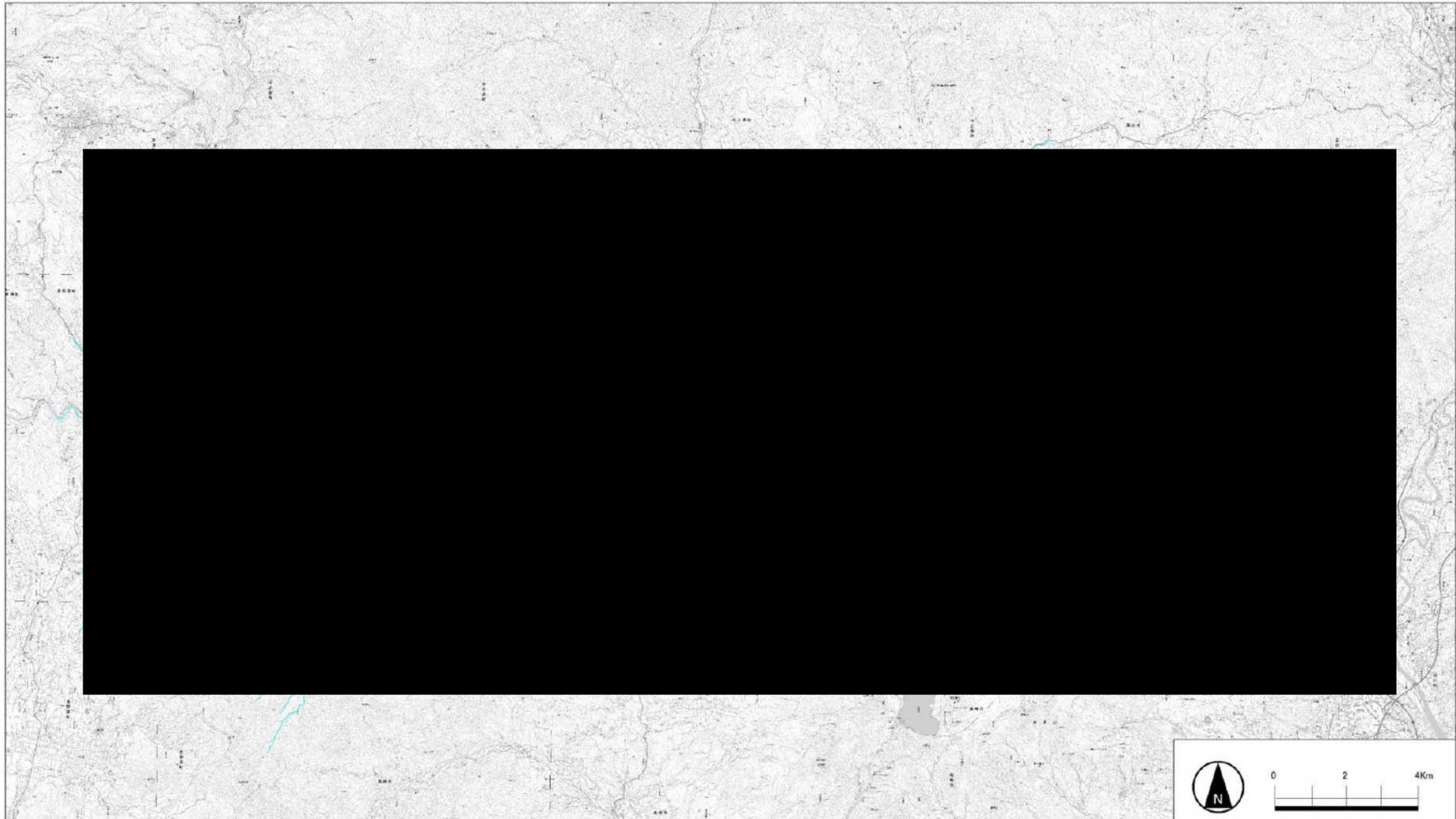
繁殖シーズン	クマタカ つがい名								巣立ち数/ 調査つがい数	年別 巣立ち (%)
	A	B	C	D	E	F	G	I		
平成29～30年	×	×	×	×	—	×	×	◎	1/7	14.3
平成30年～令和元年	◎	×	×	◎	—	○	○	○	2/7	28.6
令和元年～令和2年	×	×	×	×	—	○	×	×	0/6	0.0
令和2年～令和3年	×	◎	×	×	—	×	×	◎	2/7	28.6
令和3年～令和4年	◎	◎	○	×	—	×	×	×	2/7	28.6
令和4年～令和5年	◎	×	×	×	—	◎	×	◎	3/7	42.9

注) 1. ◎：雛の巣立ちを確認。○：抱卵もしくは抱雛までを確認。×：雛の巣立ちの確認なし。

イヌワシの繁殖状況の経緯

繁殖シーズン	繁殖状況	営巣地	個体記号
平成29～30年	×	—	・成鳥(性別不明・個体不明) ・幼鳥(性別不明・個体不明)
平成30～令和元年	×	—	・亜成鳥もしくは幼鳥(性別不明・個体不明)
令和元～2年	×	—	・幼鳥(性別不明・個体不明)
令和2～3年	×	—	・成鳥(性別不明・個体不明)
令和3～4年	×	—	・確認なし
令和4～5年	×	—	・確認なし

注) 1. ◎：雛の巣立ちを確認。○：抱卵もしくは抱雛までを確認。×：雛の巣立ちの確認なし。



凡例

-  : ダム堤体
-  : 貯水池(平常時最高貯水位 EL. 583m)
-  : 調査地域
-  : 河川
-  : モニタリング調査地点
- ・植-1～植-6: 法面植生調査
- ・移-1～移-5: 緩傾斜側溝生物調査
- ・エコ-1～エコ-4: エコスタック設置箇所生物調査
- ・オオ-1' : オオムラサキ調査

図 モニタリング調査地点(動物：配慮事項の効果の確認)

■ 植生の回復(法面植生調査)(1/3)

- 調査の結果、平成29年度に276種、令和2年度に295種、令和4年度に308種、令和5年度に310種の植物が確認されており、経年的に増加傾向がみられた。
- 調査地区毎の変化をみると、各地区とも確認種数は増加しており、外来種率も概ね減少していた。

表 植物の確認状況

項目	湛水前	湛水後			合計
	H29年度	R2年度	R4年度	R5年度	
確認種	276種	295種	308種	310種	443種
重要な種	0種	1種	2種	3種	3種
国外外来種	46種	49種	48種	49種	67種

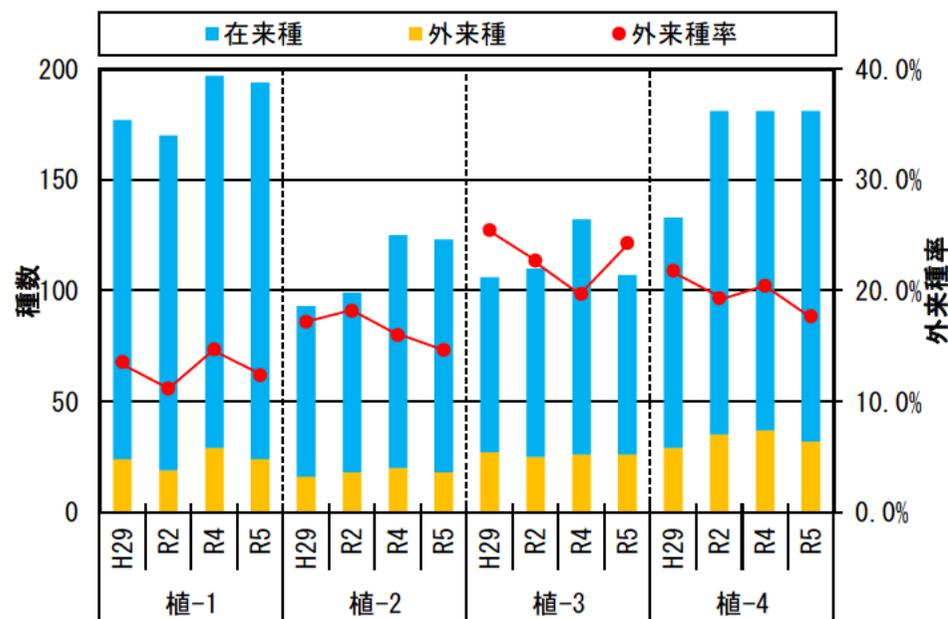


図 調査地区毎の確認種数及び外来種率



植-1(地区)



植-2(地区)



植-3(地区)



植-4(地区)

写真 調査地区の状況

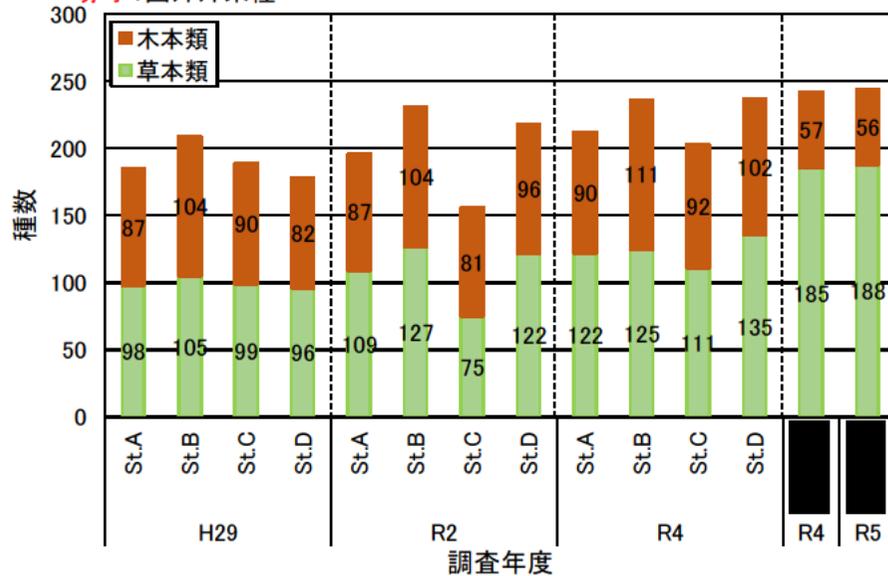
■ 植生の回復(法面植生調査)(2/3)

- [redacted]において、植物はコナラ、ミゾソバ、オオブタクサ等の313種が確認されている。
- 相調査において実施した樹林内地区(St.A~St.D)と比較すると、確認種数は同程度であるものの、確認種のほとんどが草本類である。ただし、令和4年度に植樹を実施していることから、[redacted]の樹林は、今後、徐々に回復していくものと予測される。

表 [redacted]での確認状況

分類		確認種数	主な確認種
植物	木本類	72種	コナラ、ヤマハンノキ、フサフジウツギ 等
	草本類	241種	ミゾソバ、オオブタクサ、コセンダングサ 等
	合計	313種	—

赤字：国外外来種



※樹林内地区(St.A~St.D)の調査位置はP30に示す。

図 生育型別の樹林内調査地区との比較

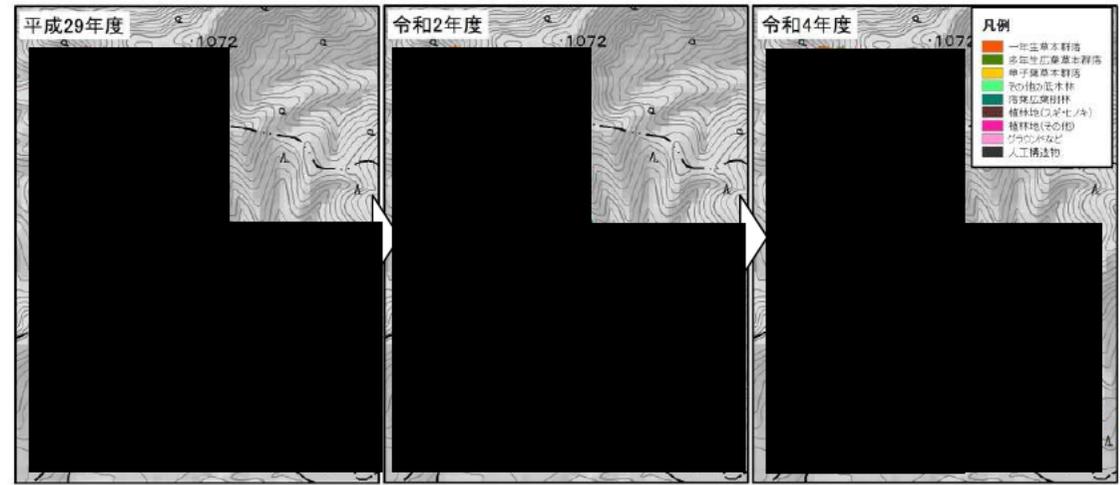


図 [redacted]の植生図



植-5 [redacted]



植-6 [redacted]

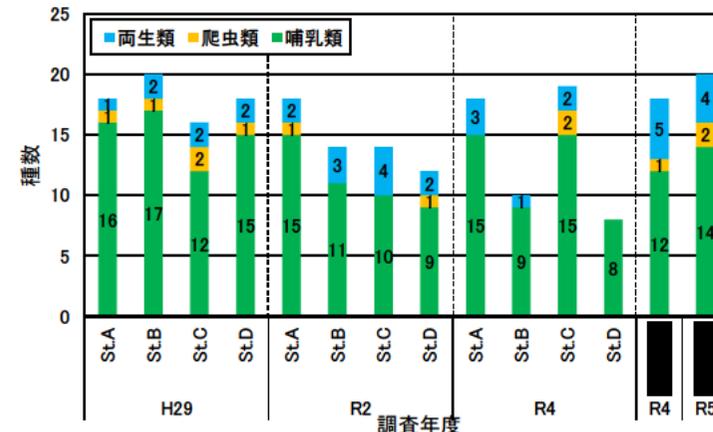
■ 植生の回復(法面植生調査)(3/3)

- [] において両生類5種、爬虫類2種、哺乳類17種、鳥類50種、陸上昆虫類等625種が確認された。
- 相調査において実施した樹林内地区(St.A~St.D)と比較すると、両生類・爬虫類・哺乳類及び鳥類については、樹林内地区と同程度の種数が確認されたものの、陸上昆虫類等の確認種数は少ないが、令和4年度に植樹を実施していることから、[]の樹林は、今後、徐々に回復していき、それに伴って、樹林性の動物の生息環境が形成されていくものと予測される。

表 []での確認状況

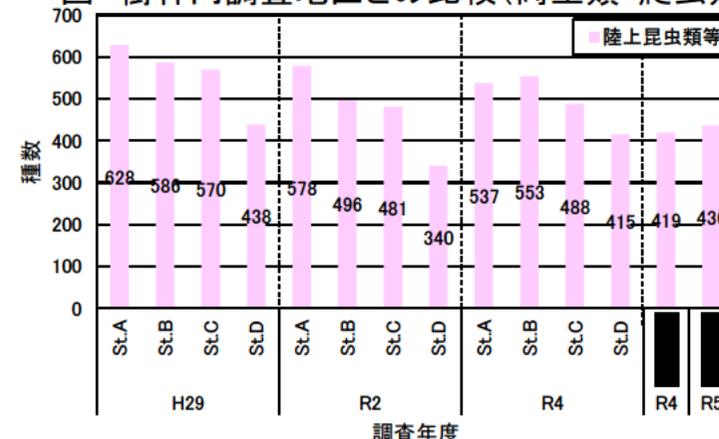
	確認種数	主な確認種
両生類	1目4科5種	タゴガエル、ヤマアカガエル 等
爬虫類	1目2科2種	ヒガシニホントカゲ、ニホンカナヘビ
哺乳類	5目13科17種	ヒミズ、ノウサギ、ツキノワグマ 等
鳥類	6目23科50種	ハイタカ、アオバト、アカゲラ 等
陸上昆虫類等	15目166科625種	コロギス、ノミバッタ、ナミハンミョウ 等

青字：重要な種

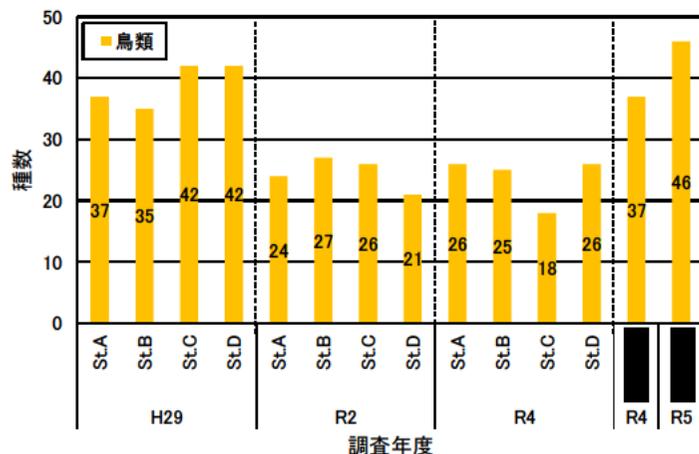


※樹林内地区(St.A~St.D)の調査位置はP30に示す。

図 樹林内調査地区との比較(両生類・爬虫類・哺乳類)



※樹林内地区(St.A~St.D)の調査位置はP30に示す。



※樹林内地区(St.A~St.D)の調査位置はP30に示す。

図 樹林内調査地区との比較(鳥類)

図 樹林内調査地区との比較(陸上昆虫類等)

■ 道路及び法面整備に伴う動物の移動経路の確保(緩傾斜側溝生物調査)

- 調査の結果、湛水前(平成29年度)に60例、湛水後(令和2年度)に53例、2ヶ年合計で113例の利用が確認された。
- 主な利用種としては、ヘビ類、トカゲ類、カエル類、ネズミ類が多く確認された。
- 緩傾斜側溝を利用する両生類及び爬虫類等が確認されたことから、側溝の設置に伴う動物への移動障害は生じておらず、設置した緩傾斜側溝が十分に機能している可能性があると考えられる。

表 緩傾斜側溝の利用状況

分類群	調査地区									
	湛水前(H29年度)					湛水後(R2年度)				
	移-1	移-2	移-3	移-4	移-5	移-1	移-2	移-3	移-4	移-5
両生類	3	7	5		1		30			3
爬虫類		1	5	8	5		1		1	1
哺乳類		2	4	6	13		3	2		12
合計	3	10	14	14	19	0	34	2	1	16
	60例					53例				
	113例									

表 箇所毎の設置効果

地区 No.	設置効果
移-1	<ul style="list-style-type: none"> ・公園内に設置されている緩傾斜側溝である。 ・周辺環境との連続性には乏しく、確認例数は少ないものの、定期的な維持管理・補修もされると想定され、長期的な視点でみても、十分な機能が発揮されることが考えられる。
移-2	<ul style="list-style-type: none"> ・公園内に設置されている緩傾斜側溝である。 ・周辺環境との連続性には乏しく、確認例数は少ないものの、定期的な維持管理・補修もされると想定され、長期的な視点でみても、十分な機能が発揮されることが考えられる。
移-3	<ul style="list-style-type: none"> ・道路脇の遊歩道沿いに設置された緩傾斜側溝である。 ・周辺環境との連続性にも富んでおり、今後も動物が移動経路として利用する頻度は比較的高いことから、今後も緩傾斜側溝として、十分な機能が発揮されることが考えられる。
移-4	<ul style="list-style-type: none"> ・道路脇の林縁部に設置された緩傾斜側溝である。 ・周辺環境との連続性にも富んでおり、今後も動物が移動経路として利用する頻度は比較的高いことから、今後も緩傾斜側溝として、十分な機能が発揮されることが考えられる。
移-5	<ul style="list-style-type: none"> ・道路とダム湖の間の草地に設置された緩傾斜側溝である。 ・周辺環境との連続性にも富んでおり、今後も動物が移動経路として利用する頻度は比較的高いことから、今後も緩傾斜側溝として、十分な機能が発揮されることが考えられる。



移-1



移-2



移-5



アズマヒキガエル



ヘビ類



ネズミ類

■ エコスタックの設置(エコスタック設置箇所生物調査)

- 調査の結果、湛水前(平成29年度)に両生類1種、爬虫類0種、哺乳類2種、昆虫類293種が、湛水後(令和2年度)に両生類0種、爬虫類1種、哺乳類3種、昆虫類272種が確認された。
- 主な利用種としては、カエル類、トカゲ類、ネズミ類、徘徊性昆虫類が多く確認された。
- 両生類、爬虫類、哺乳類及び昆虫類の隠れ家や生息場等に利用されていると考えられることから、エコスタックの設置が動物の生息場の提供に寄与している可能性があると考えられる。

表 エコスタックの利用状況

分類群	調査地区							
	湛水前(H29年度)				湛水後(R2年度)			
	エコ-1	エコ-2	エコ-3	計	エコ-1	エコ-2	エコ-3	計
両生類	0種	0種	1種	1種	0種	0種	0種	0種
爬虫類	0種	0種	0種	0種	0種	0種	1種	1種
哺乳類	1種	1種	1種	2種	2種	2種	1種	3種
昆虫類	144種	129種	136種	293種	118種	140種	95種	272種

表 箇所毎の設置効果

地区No.	設置効果
エコ-1	・自然的な要因により倒壊又は腐敗する可能性も考えられるが、倒壊又は腐敗しなければ、今後も小動物の隠れ家として機能することが期待される。
エコ-3	・両生類、爬虫類、哺乳類及び昆虫類の隠れ家や生息場等に利用されていると考えられることから、エコスタックの設置が動物の生息場の提供に大いに寄与していると考えられる。
エコ-2	・石を用いた施工であるため、長期的に維持されることが期待される。 ・両生類、爬虫類、哺乳類及び昆虫類の隠れ家や生息場等に利用されていると考えられることから、エコスタックの設置が動物の生息場の提供に大いに寄与していると考えられる。



エコ-1



エコ-2



エコ-3



ヤマアカガエル



ヒガシニホントカゲ



スミスネズミ



アカネズミ



ヒメネズミ



ナミハンミョウ

オオムラサキ食草の植栽(オオムラサキ調査)

- オオムラサキについては、成虫は確認されていないものの、幼虫はR2に20個体、R4に24個体が確認しており、エゾエノキ移植地点は生息地として機能している可能性があると考えられる。
- また、移植したエゾエノキについても、生育状況は良好であり、今後もオオムラサキの産卵場所として、利用する可能性があると考えられる。

表 オオムラサキ及びエゾエノキの経年確認状況

確認種		R2年度	R3年度	R4年度
オオムラサキ	成虫	0個体	0個体	0個体
	幼虫	20個体	0個体	24個体
エゾエノキ		有	有	有

階層構造		高さ	植被率
低木層	エゾエノキ	3.2m	15%
草本層	オオブタクサ	1.5m	95%

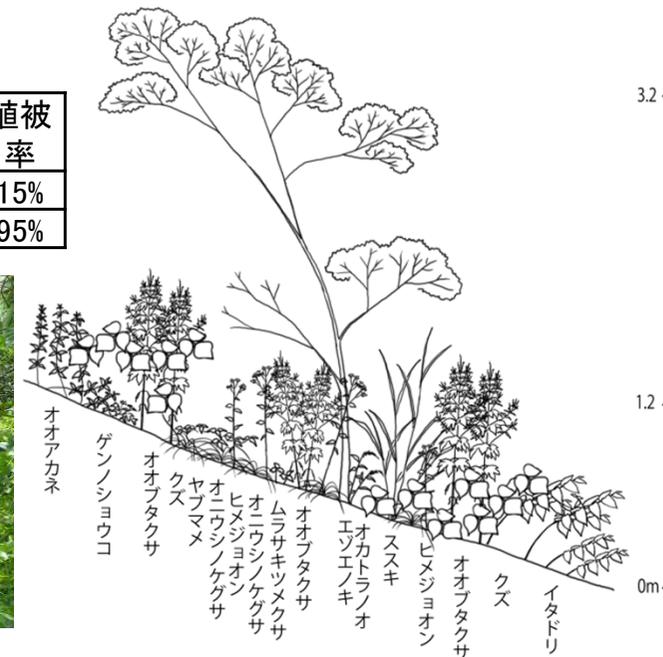


図 エゾエノキの生育状況



確認環境①



オオムラサキ幼虫①



確認環境②



オオムラサキ幼虫②

表 保全対象種の確認状況(別途調査含む)

対策名	分類群	種名	確認状況	
			保全箇所	ダム周辺
オオムラサキの食草の植栽	昆虫類	オオムラサキ	●	●
合計確認種数			1種	1種

■ 植物の生育状況の変化状況の分析・評価(1/2)

< 湛水による影響の程度の把握 >

- 確認種数、重要な種数、国外外来種数で見ると、湛水前後における植物(植物、植生、付着藻類)の生育状況に大きな変化はみられていないと考えられる。
- 重要な種については、令和5年度で新たに植物のマキエハギ、ミゾコウジュ等が確認された。
- 国外外来種については、令和5年度で新たに植物のヨウシュチヨウセンアサガオ等が確認された。

■ 植物の生育状況の変化状況の分析・評価(2/3)

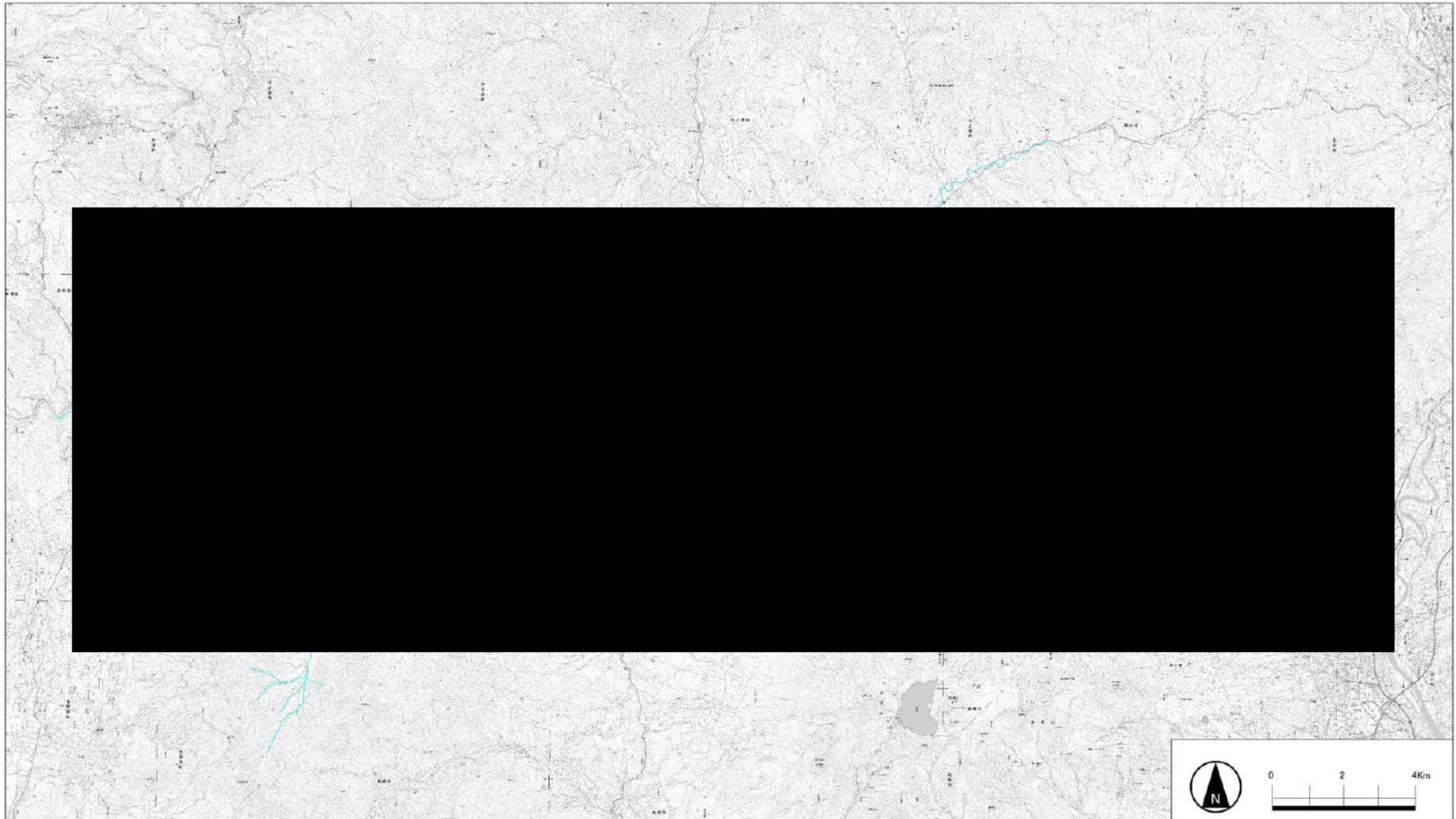
<湛水による影響の程度の把握②>

- 植物の生育環境区分別等の確認状況を見ると、湛水前後で外来種率が上昇しており、今後も、国外外来種の変化状況には注意が必要である。
- 湛水前後における植生面積の変化を見ると、ダム湖周辺の水位変動域や■■■■■■■■■■の植生に変化がみられたものの、下流河川及び流入河川においては大きな変化みられていない。
- 付着藻類の綱別細胞数等の確認状況を見ると、湛水前後とも同様の傾向が出ており、付着藻類の生息状況に大きな変化はみられていない。
- 付着藻類調査(回復速度調査)については、湛水前後ともに、出水後5日目以降にかけて回復傾向がみられている。

■ 植物の生育状況の変化状況の分析・評価(3/3)

<環境保全対策の効果の確認>

- 移植等を実施した重要な植物の移植後生育状況調査については、移植・播種等を実施した植物の重要な種37種のうち、カザグルマ等の13種は現在も順調な生育が確認された。
- 個体監視とした重要な植物の生育状況調査については、個体監視を実施した植物の重要な種27種のうち、コムラサキ等は現在も順調な生育が確認された。



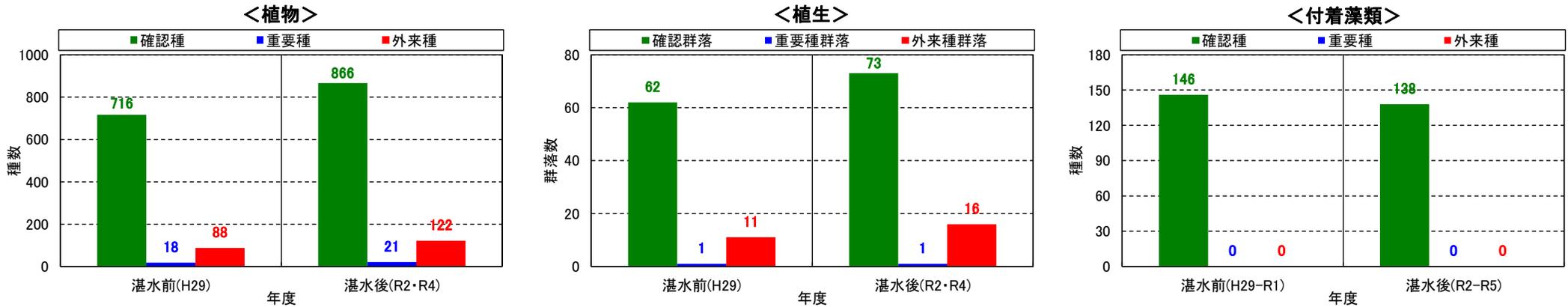
凡例

-  : ダム堤体
-  : 貯水池(平常時最高貯水位 EL. 583m)
-  : 調査地域
-  : 河川
-  : モニタリング調査地点
-  : St.A~St.L: 陸上植物、大型水生植物
-  : St.2~St.16: 付着藻類

図 モニタリング調査地点(植物：湛水による影響の程度の把握)

植物：湛水による影響の程度の把握

■ 湛水前後における確認種・重要な種・国外外来種の変化※1



※1：確認種、重要な種、国外外来種の種数については、湛水前及び湛水後ともに、相調査の調査結果のみを用いて整理しているため、下表及び60ページの表とは合致しない。

■ 湛水前後における重要な種の変化

	湛水前(平成29年度～令和元年度)		湛水後(令和2年度～令和5年度)		
	確認された重要な種※2	計	確認された重要な種※2	計	
植物	シャジクモ、イチヨウウキゴケ、ナガホノナツノハナワラビ、コハナヤスリ、キンモウワラビ、ミョウギシダ、トキホコリ、ホソバイラクサ、カワラアカザ、フクジュソウ、イヌショウマ、カザグルマ、オキナグサ、ミョウギカラマツ、コウモリカズラ、ベニバナヤマシャクヤク、ナガミノツルキケマン、ツメレンゲ、ヤシャビシャク、モメンヅル、サイカチ、オオツルウメモドキ、ヒゴスミレ、ハナビゼリ、アキノギンリョウソウ、ホタルカズラ、コムラサキ、カメバヒキオコシ、ヒキヨモギ、オミナエシ、バアソブ、アワコガネギク、ノニガナ、イトモ、オオチゴユリ、オガルカヤ、メガルカヤ、エビネ、ギンラン、キンラン、サイハイラン、シュンラン、シロテンマ、ミヤマウズラ、ミヤマモジズリ、ジガバチソウ、ウチョウラン、オオバノトンボソウ、ハクウンラン	49種	シャジクモ、イチヨウウキゴケ、ナガホノナツノハナワラビ、キンモウワラビ、ミョウギシダ、トキホコリ、カワラアカザ、ミチノクフクジュソウ、フクジュソウ、レンゲショウマ、カザグルマ、オキナグサ、ミョウギカラマツ、コウモリカズラ、ベニバナヤマシャクヤク、ナガミノツルキケマン、ツメレンゲ、チョウセンキンミズヒキ、サイカチ、マキエハギ、オオヤマカタバミ、コフウロ、オオツルウメモドキ、ヒゴスミレ、ミズマツバ、ハナビゼリ、アキノギンリョウソウ、ホタルカズラ、コムラサキ、クマツヅラ、ミソコウジュ、ヒキヨモギ、オミナエシ、バアソブ、キキョウ、アワコガネギク、ノニガナ、イトモ、オオチゴユリ、マルバサンキライ、ホシクサ、オガルカヤ、メガルカヤ、ハタガヤ等	57種	R5整理対象時期※3 春・夏・秋 計3季
植生	サイカチ群落	1群落	サイカチ群落	1群落	—
付着藻類	—	0種	—	0種	春・夏・秋 計3季

※2：確認された重要な種は、湛水前及び湛水後ともに、全ての調査で確認された全重要な種を記載しているため、上記の各分類群グラフとは合致しない。

※3：整理対象時期は、調査結果がとりまとまったデータ（令和5年12月）を対象としている。

※4：青字・下線は、令和5年度に新たに確認された重要な種を示す。

【重要な種選定基準】

- (1) 文化財保護法（法律第214号 昭和25年）
- (2) 種の保存法「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（法律第75号 平成4年）
- (3) 環境省レッドリスト（環境省、令和2年3月）
- (4) 群馬県 植物レッドリスト 2018年部分改訂版(群馬県 平成30年)



レンゲショウマ

コフウロ

ミズマツバ

キキョウ

ホシクサ

ハタガヤ

湛水前後における国外外来種の変化

	湛水前(平成29年度～令和元年度)		湛水後(令和2年度～令和5年度)		
	確認された外来種 ^{※1}	計	確認された外来種 ^{※1}	計	R5整理対象時期 ^{※2}
植物	ヒメスイバ、トキワサンザシ、イタチハギ、ハリエンジュ、ナヨクサフジ、シンジュ、アレチウリ、マメアサガオ、フサフジウツギ、オオカワヂシャ、オオブタクサ、アメリカセンダングサ、フランスギク、オオキンケイギク、キヌガサギク、オオハンゴンソウ、セイトカアワダチソウ、オオアワダチソウ、ヒメジョオン、セイヨウタンポポ、コヌカグサ、ハルガヤ、カモガヤ、シナダレスズメガヤ、ヨシスキ、オニウシノケグサ、ホソムギ、オオクサキビ、オオアワガエリ 等	100種	ツルドクダミ、ナガバギシギシ、カザンデマリ、イタチハギ、ハリエンジュ、シンジュ、アレチウリ、コマツヨイグサ、トウネズミモチ、ツルニチニチソウ、マルバルコウ、 ヨウシュチョウセンアサガオ 、フサフジウツギ、オオカワヂシャ、オオブタクサ、アメリカオニアザミ、オオキンケイギク、 ケナシヒメムカシヨモギ 、セイトカアワダチソウ、オオアワダチソウ、セイヨウタンポポ、オオオナモミ、シンテッポウユリ、キショウブ、コヌカグサ、メリケンカルカヤ、カモガヤ、シナダレスズメガヤ、ネズミムギ、シマスズメノヒエ 等	139種	春・夏・秋 計3季
植生	コセンダングサ群落、オオブタクサ群落、アレチウリ群落、オニウシノケグサ群落、シナダレスズメガヤ群落、シバ群落、ヨシスキ群落、イタチハギ群落、キダチコマツナギ群落、シンジュ群落、ハリエンジュ群落	11群落	コセンダングサ群落、オオブタクサ群落、アレチウリ群落、セイトカアワダチソウ群落、メリケンカルカヤ群落、シナダレスズメガヤ群落、シバ群落、ヨシスキ群落、イタチハギ群落、キダチコマツナギ群落、フサフジウツギ群落、シンジュ群落、ハリエンジュ群落 等	16群落	—
付着藻類	—	0種	—	0種	春・夏・秋 計3季

※1：確認された国外外来種は、湛水前及び湛水後ともに、全ての調査で確認された全外来種を記載しているため、59ページの各分類群グラフとは合致しない。

※2：整理対象時期は、調査結果がとりまとまったデータ（令和5年12月）を対象としている。

※3：**青字・下線**は、令和5年度に新たに確認された外来種を示す。

【外来種選定基準】

- (1) 特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(法律第78号 平成16年)
- (2) 我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(環境省 平成27年)
- (3) 外来種ハンドブック(日本生態学会 平成14年)



アレチウリ



オオカワヂシャ



オオキンケイギク

植物調査(相調査)

- これまでのモニタリング調査で132科955種の植物が確認された。
- 確認種、重要な種、国外外来種、生育環境別等の経年変化をみると、湛水前後で外来種率が上昇しており、今後も、国外外来種の変化状況には注意が必要であると考えられる。

表 植物の確認状況

項目	湛水前	湛水後		合計
	H29年度	R2年度	R4年度	
確認種	716種	738種	788種	955種
重要な種	18種	19種	37種	38種
国外外来種	88種	92種	110種	129種

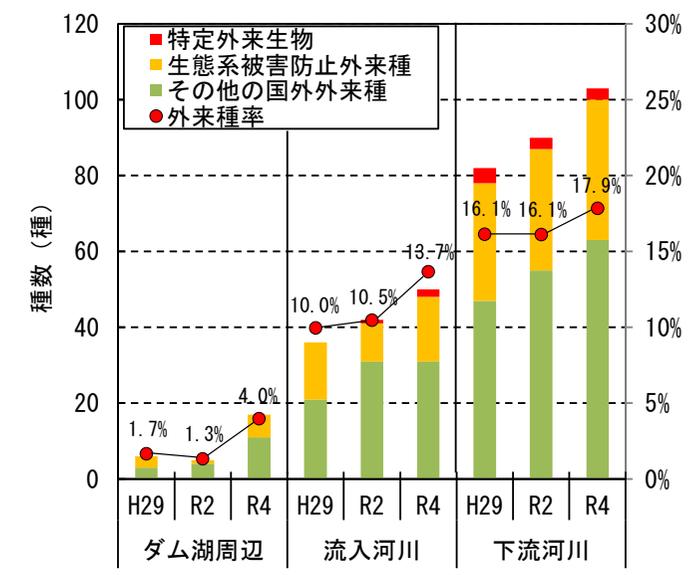
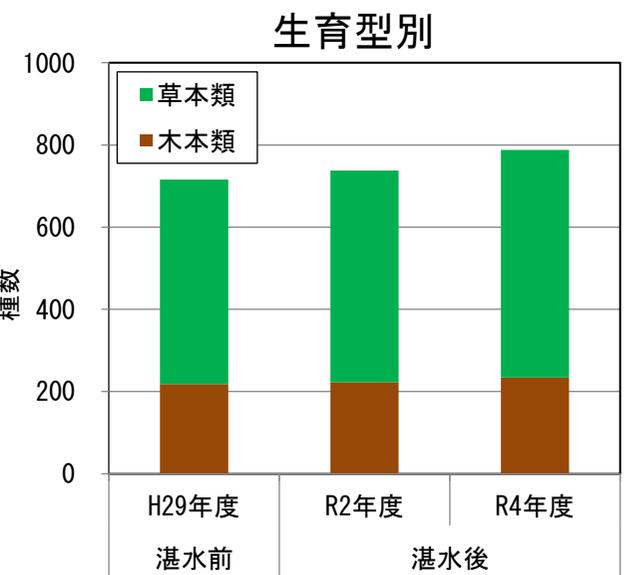
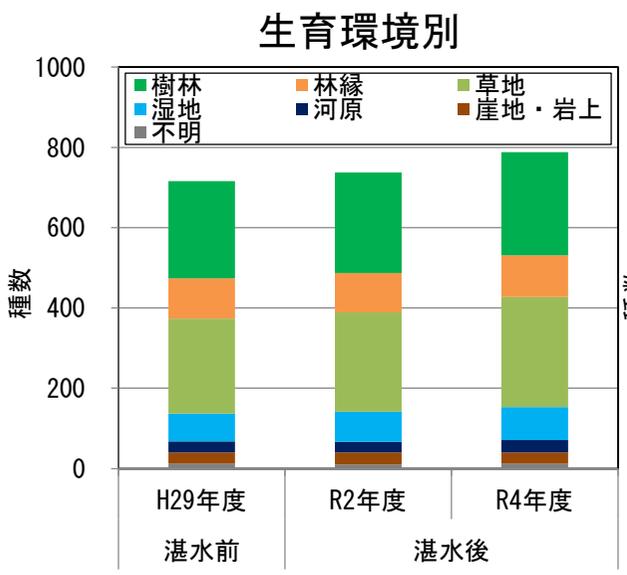


図 生育環境別及び生育型別の経年変化

図 地区別の外来種の確認状況

植生調査

- 植生面積の経年変化をみると、ダム湖周辺の水位変動域や [] の植生に変化がみられたものの、下流河川及び流入河川においては大きな変化みられていない。
- 外来種群落の確認状況をみると、ダム湖周辺はコセンダングサ群落等の増加が顕著であった。これは、試験湛水の影響により、一年生草本群落が新たに成立したことによるものと考えられる。

表 植生面積の経年変化状況

基本分類名	面積(ha)											
	ダム湖周辺				流入河川				下流河川			
	湛水前	湛水後	増減	湛水前	湛水後	増減	湛水前	湛水後	増減	湛水前	湛水後	増減
一年生草本群落	6.9	85.7	32.7	25.9	0.5	4.3	3.5	3.0	17.5	48.2	26.8	9.3
多年生広葉草本群落	10.9	15.4	14.6	3.7	0.4	0.1	-0.3	2.9	2.0	2.4	-0.6	
単子葉草本群落(ヨシ群落)	0.6	0.3	0.4	-0.2	0.2	0.2	0.2	1.6	2.1	2.7	1.1	
単子葉草本群落(ツルヨシ群落)	1.1	1.0	0.7	-0.4	0.3	0.6	0.7	0.4	42.8	46.0	61.0	18.1
単子葉草本群落(オギ群落)		0.3		0.0			0.0	7.9	4.0	4.7	-3.2	
単子葉草本群落(その他の単子葉草本群落)	30.5	28.5	30.9	0.4	1.4	2.7	1.1	12.1	11.3	18.0	5.9	
ヤナギ高木林	1.7	3.3	4.7	2.9	1.4	0.7	0.9	-0.6	12.9	11.3	15.0	2.1
その他の低木林	24.4	79.2	81.0	56.6	2.5	5.6	4.4	1.9	17.2	13.8	20.7	3.5
落葉広葉樹林	2191.3	1987.5	1993.2	-198.1	96.5	94.7	93.6	-2.9	180.9	164.5	161.4	-19.5
常緑針葉樹林	22.8	24.9	34.4	11.6	0.9	0.8	2.0	1.1	1.5	2.6	2.5	1.0
植林地(竹林)	15.3	13.7	12.3	-3.0	1.9	2.1	2.6	0.7	42.6	52.7	56.6	14.1
植林地(スギ・ヒノキ)	375.7	377.8	366.4	-9.2	2.2	2.4	1.6	-0.6	23.9	28.5	27.9	3.9
植林地(その他)	375.2	419.9	425.7	50.5	21.7	23.6	23.1	1.4	89.3	81.1	85.0	-4.3
果樹園	11.8	13.7	16.6	4.8	1.0	2.3	2.8	1.8	10.3	12.1	15.5	5.2
畑	89.5	78.1	82.7	-6.8	9.1	6.0	6.4	-2.7	54.9	41.5	37.8	-17.1
水田	29.8	24.3	19.7	-10.1	8.9	4.4	4.5	-4.4	18.1	20.4	19.2	1.0
グラウンドなど	156.2	62.3	25.7	-130.5	3.6	4.5	4.5	0.9	33.6	38.1	35.4	1.7
人工構造物	227.7	217.5	205.7	-21.9	34.5	33.9	34.8	0.3	69.8	72.1	76.6	6.8
自然裸地	11.1	7.6	3.5	-7.6	5.8	4.9	5.9	0.2	53.8	55.9	40.8	-13.0
開放水面	28.3	169.8	259.8	231.5	13.2	12.2	11.9	-1.3	168.8	154.4	153.7	-15.1
合計	3610.7	3610.7	3610.7		205.8	205.8	205.7		862.5	862.5	863.6	

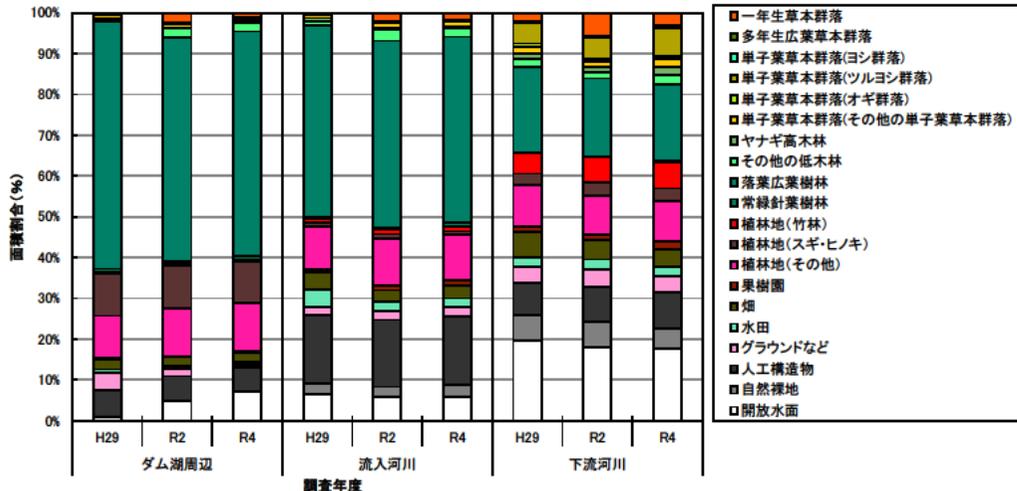


図 植生面積割合の経年変化状況

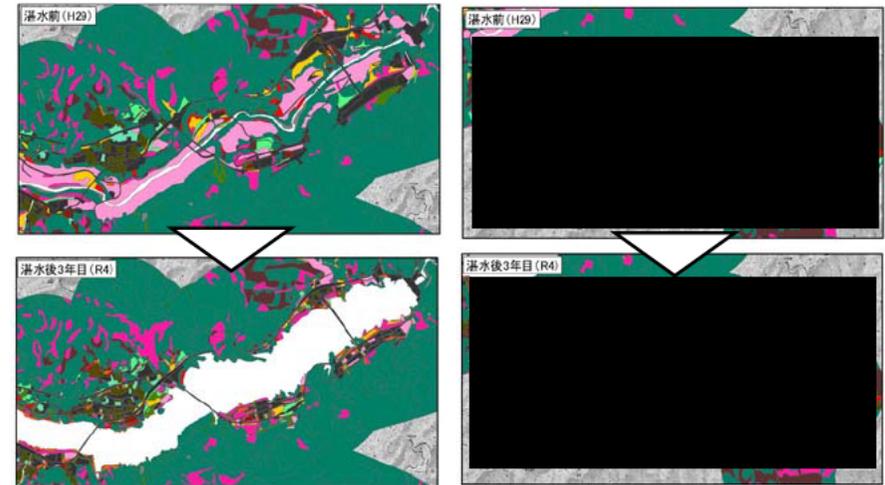


図 植生の変遷状況(左:ダム湖周辺、右: [])

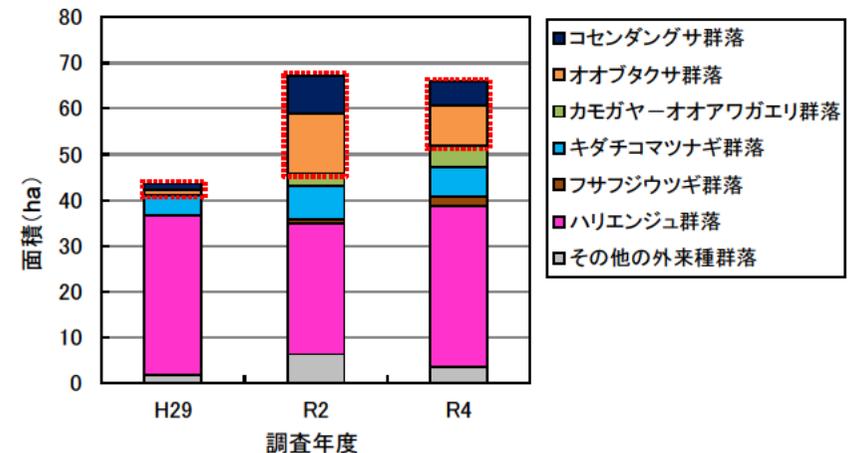


図 ダム湖周辺における外来種群落の経年変化状況

■ 付着藻類調査(付着藻類相調査)

- これまでのモニタリング調査で5綱14目25科161種の付着藻類が確認された。
- 湛水前後における綱別細胞数及び現存量の経年的な確認状況を見ると、湛水前後とも同様の傾向が出ており、付着藻類の生息状況に大きな変化はみられていない。

表 付着藻類の確認種数の湛水前後の比較

綱名	湛水前			湛水後			
	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度
藍藻綱	9	9	9	6	6	6	9
紅藻綱	1	1	1	1	1	1	1
珪藻綱	100	104	96	92	84	85	99
ミドリムシ藻綱	1	0	0	0	0	0	0
緑藻綱	5	11	8	8	8	9	9
合計	116種	125種	114種	107種	99種	101種	118種
	161種						

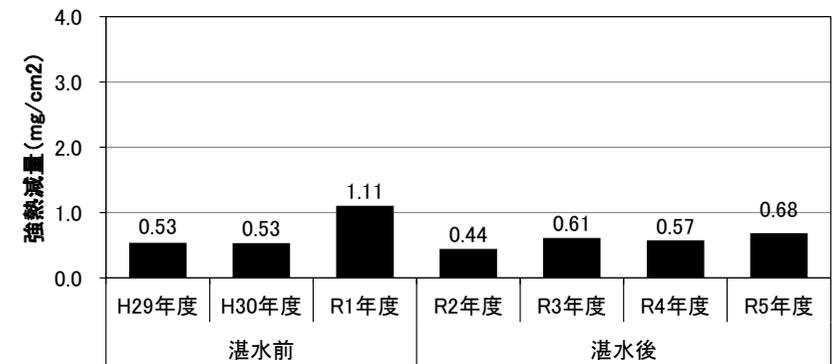


図 強熱減量の経年変化

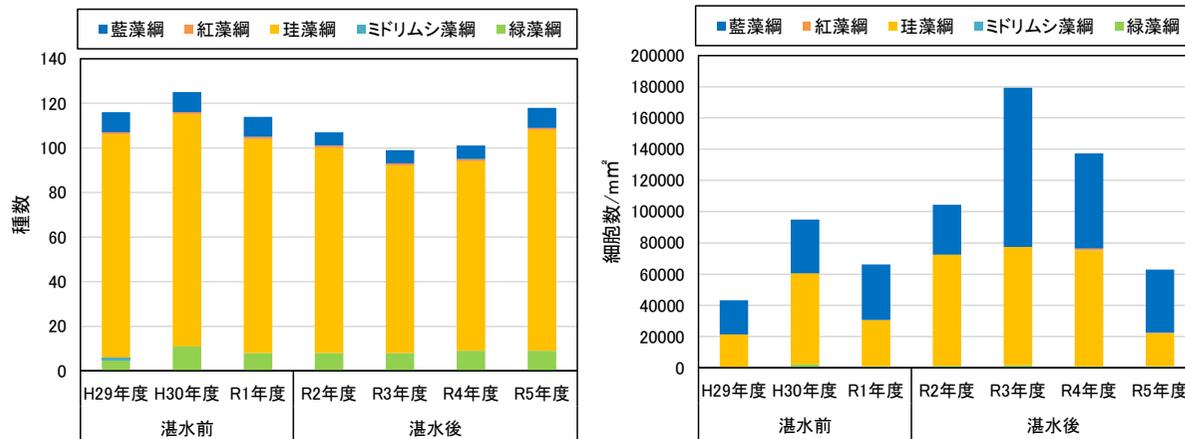


図 付着藻類の確認種数及び細胞数の経年変化



図 クロロフィルa量の経年変化

■ 付着藻類調査(回復速度調査)

● 付着藻類の回復状況の経年的な変化をみると、湛水前後ともに、細胞数、クロロフィル量、強熱減量については、出水後5日目以降に回復(増加)傾向がみられている。

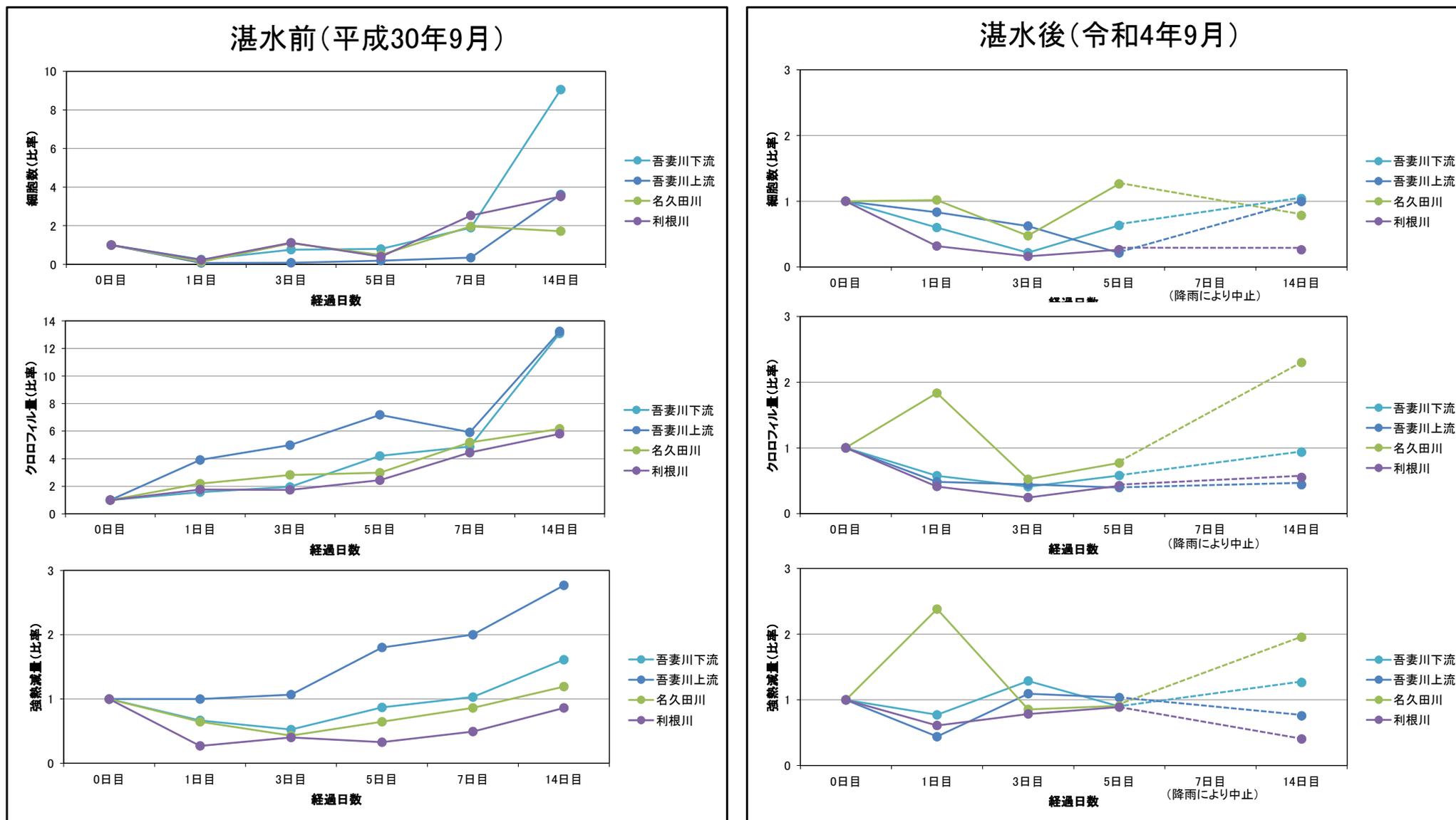


図 付着藻類の回復状況の経年的な変化

植物：環境保全対策の効果の確認

■ 移植等を実施した重要な植物の移植後生育状況調査

- 移植等の保全対策を実施した37種のうち、カザグルマ等の13種は現在も順調な生育が確認された。
- イチョウウキゴケ等の10種は、現在は生育が確認されていないが、移植後1～3年程度は生育が確認されていた。
- 上記以外の14種については、移植地での生育が確認されていないが、キンモウワラビ等の9種は、ダム周辺で個体の生育が確認された。

表 移植を実施した重要な植物の移植後生育状況調査の経年結果

種別	種名	移植年度	確認株数 H28以前の 確認状況 (最終確認年度)	モニタリング調査							移植 成功率	現状の 評価	
				湛水前			湛水後						
				H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5			
保全 対象種	シャジクモ	H30	—	—	—	150株	100株	100株	100株	50株	100.0%	◎	
	イチョウウキゴケ	H30	—	—	—	5株	200株	50株	0株	0株	0.0%	□	
	キンモウワラビ	R1	—	—	—	—	0株	0株	0株	0株	0.0%	☆	
	ミョウギシダ	R1	—	—	—	—	0株	0株	0株	0株	0.0%	☆	
	マダイオウ	H21	1株(H26)	0株	0株	0株	0株	0株	0株	0株	0.0%	□	
	カワラアカザ	H30	—	—	—	—	0株	0株	0株	0株	0.0%	☆	
	フクジュソウ	H30	—	—	—	12株	0株	0株	0株	0株	0.0%	△	
	カザグルマ	H24,H25,H28,H29	21株(H28)	92株	124株	79株	64株	96株	78株	88株	32.1%	○	
	コウモリカズラ	H28,H30	—	5株	0株	10株	0株	3株	6株	2株	7.4%	◇	
	ベニバナヤマシャクヤク	H29	—	—	—	2株	2株	2株	2株	2株	40.0%	○	
	ナガミノツルクケマン	H19,H20,H29	1株(H24)	0株	0株	0株	0株	0株	0株	0株	0.0%	□	
	ツメレンゲ	H23-H25,R1	25株(H28)	48株	94株	108株	157株	213株	388株	512株	478.5%	◎	
	ヤシャビシヤク	H30	—	—	—	—	0株	0株	0株	0株	0.0%	×	
	サイカチ	R1	—	—	—	—	4株	3株	3株	3株	3株	50.0%	○
	ヒゴスミレ	H26,H27	50株(H28)	42株	30株	32株	34株	38株	45株	55株	65.5%	○	
	アキノギンリョウソウ	H29	—	—	—	0株	0株	0株	0株	0株	0.0%	☆	
	オミナエシ	H18-H20,H24-H27,H30	259株(H28)	205株	390株	650株	628株	483株	482株	438株	27.4%	◇	
	バアンブ	H27	0株	2株	1株	0株	0株	0株	0株	0株	0.0%	△	
	アギナシ	H30	—	—	—	—	0株	0株	0株	0株	0.0%	×	
	エビネ	H29	—	—	—	14株	7株	7株	10株	7株	12株	38.7%	○
ギンラン	H29	—	—	—	—	0株	0株	0株	0株	0株	0.0%	☆	
キンラン	H22,H30	1株(H26)	0株	0株	0株	0株	0株	0株	0株	0.0%	□		
サイハイラン	H22,H24,H27-H30	28株(H28)	26株	22株	4株	13株	4株	18株	19株	9.0%	◇		
シュンラン	H22-H25,H27-H30	23株(H28)	35株	69株	49株	28株	22株	18株	15株	2.9%	◇		
ミヤマウズラ	H24,H25	470株(H28)	185株	375株	323株	319株	324株	344株	344株	81.1%	◎		
ジガバチソウ	H25	3株(H28)	4株	2株	2株	0株	0株	0株	0株	0.0%	□		
ハクウンラン	H24,H28	0株	0株	0株	0株	0株	0株	0株	0株	0.0%	☆		
保全 対象外	ミルフラスコモ	H30	—	—	—	—	0株	0株	0株	0株	0.0%	×	
マツバラ	H29	—	—	—	—	0株	0株	0株	0株	0株	0.0%	×	
コハナヤスリ	H29	—	—	—	51株	51株	0株	0株	0株	0株	0.0%	△	
ミョウギカラマツ	H30	—	—	—	—	74株	56株	14株	18株	14株	10.3%	◇	
オオヤマカタバミ	H24	0株	0株	0株	0株	0株	0株	0株	0株	0.0%	☆		
オオツルウメモドキ	H27	0株	0株	0株	0株	0株	0株	0株	0株	0.0%	☆		
ハナビゼリ	H28,H30	8株(H28)	0株	20株	0株	0株	0株	0株	0株	0.0%	□		
ホソバツルリンドウ	H29	—	—	—	—	0株	0株	0株	0株	0株	0.0%	×	
カメバヒキオコシ	H20	3株(H22)	1株	1株	0株	0株	0株	0株	0株	0.0%	□		
シロテンマ	H30	—	—	—	—	0株	0株	0株	0株	0.0%	☆		

注1) 青字：移植地以外で生育が確認されている種
注2) 表土及び泥による移植種については、個体が確認された場合は、移植成功率を100%とした。

表 現状の評価

評価	判定結果
◎	移植地の多くで、移植時の個体数から大きな変化はなく、開花・結実する等、順調な生育が確認された種。 (移植成功率:70%以上)
○	移植時の個体数からは減少する移植地もあるが、開花・結実する等、順調な生育が確認された種。 (移植成功率:30%~70%)
◇	移植時の個体数からは大きく減少しているが、残存する個体は開花・結実する等、順調な生育が確認された種。 (移植成功率:30%以下)
□	現時点では個体の生育は確認されていないが、移植後3年程度は生育が確認された種。
△	現時点では個体の生育は確認されていないが、移植後1~2年程度は生育が確認された種。
☆	移植地では個体の生育は確認されていないが、ダム周辺で個体の生育が確認された種。
×	全ての移植地及びダム周辺で個体の生育が確認できなかった種。



カザグルマ



ツメレンゲ

植物：環境保全対策の効果の確認

■ 個体監視とした重要な植物の生育状況調査

- 個体監視とした種27種のうち、コムラサキ等の10種は現在も順調な生育が確認された。
- ナガホノナツノハナワラビ等の3種は、現在は生育が確認されていないが、湛水後1～3年程度は生育が確認されていた。
- 上記以外の14種については、湛水後に生育が確認されていないが、サイカチ等の5種は、ダム周辺で個体の生育が確認された。

表 個体監視とした重要な植物の生育状況調査の経年状況

種名	確認年度	確認株数								確認率	現状の評価
		当初確認数	湛水前			湛水後					
			H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5		
ナガホノナツノハナワラビ	H5	不明	0株	4株	1株	1株	0株	0株	0株	0.0%	□
マダイオウ	H6、H14	不明	0株	0.0%	×						
カワラアカザ	H29	45株	45株	10株	10株	0株	0株	0株	0株	0.0%	□
エンコウソウ	H17	不明	0株	0.0%	×						
ハンゲショウ	H9	不明	0株	0.0%	×						
ヤマシャクヤク	H6	不明	0株	0.0%	×						
サイカチ	H11	不明	0株	0.0%	☆						
コフウロ	H14	不明	0株	0.0%	☆						
サウルリソウ	H12-H14	36株	0株	0.0%	×						
コムラサキ	H29、R1	3株	2株	66.7%	◎						
ニッコウヒョウタンボク	H2	不明	0株	0.0%	×						
カワラニンジン	H16	不明	0株	0.0%	×						
アワコガネギク	H29	25株	25株	23株	10株	5株	16株	23株	23株	92.0%	◎
ノニガナ	H29	8株	8株	0株	0株	10株	0株	0株	0株	0.0%	□
オオチゴユリ	H29	50株	50株	70株	100株	100株	30株	50株	50株	100.0%	◎
オガルカヤ	H29	700株	700株	550株	530株	500株	400株	320株	320株	45.7%	○
メガルカヤ	H29	220株	220株	220株	200株	250株	250株	250株	250株	113.6%	◎
エビネ	H13、H25	8株	11株	2株	2株	2株	3株	5株	10株	125.0%	◎
キンラン	H14、H21、H25、H30	19株	0株	17株	1株	0株	0株	0株	0株	0.0%	☆
サイハイラン	H12、H14、H15、H17、H28	24株	3株	15株	25株	30株	30株	10株	10株	41.7%	○
シュンラン	H12、H13、H17、H22	27株	21株	23株	114株	110株	113株	133株	133株	492.6%	◎
ミヤマウズラ	H5、H25	29株	92株	236株	491株	510株	510株	563株	612株	2110.3%	◎
ジガバチソウ	H25、H29	3株	5株	1株	1株	0株	0株	0株	0株	0.0%	☆
スズムシソウ	H16	不明	0株	0.0%	×						
オオバトシソウ	H28	2株	0株	0.0%	×						
ヒトツボクロ	H10	不明	0株	0.0%	☆						
ハクウンラン	H5、H14、H15	58株	0株	0株	0株	0株	13株	26株	19株	32.8%	◎

注1) 青字：既往生育地以外で生育が確認されている種
 注2) 当初確認数が不明の種が確認された場合は、確認率を100%とした。

表 現状の評価

評価		判定結果
◎	湛水後も個体数に大きな変化はなく、開花・結実する等、順調な生育が確認された種。	8種 コムラサキ、アワコガネギク、オオチゴユリ、メガルカヤ、エビネ、シュンラン、ミヤマウズラ、ハクウンラン
○	湛水後に個体数が減少する生育地もあるが、開花・結実する等、順調な生育が確認された種。	2種 オガルカヤ、サイハイラン
◇	湛水前の個体数からは大きく減少しているが、残存する個体は開花・結実する等、順調な生育が確認された種。	0種 該当種なし
□	現時点では個体の生育は確認されていないが、湛水後1～3年程度は生育が確認された種。	3種 ナガホノナツノハナワラビ、カワラアカザ、ノニガナ
☆	個体監視とした既往生育地では個体の生育は確認されていないが、ダム周辺で個体の生育が確認された種。	5種 サイカチ、コフウロ、キンラン、ジガバチソウ、ヒトツボクロ
×	全ての既往生育地及びダム周辺で個体の生育が確認できなかった種。	9種 マダイオウ、エンコウソウ、ハンゲショウ、ヤマシャクヤク、サウルリソウ、ニッコウヒョウタンボク、カワラニンジン、スズムシソウ、オオバトシソウ



オオチゴユリ



シュンラン

■ 湛水前後における生態系(動物・植物)の生息・生育状況の変化状況の分析・評価(1/2)

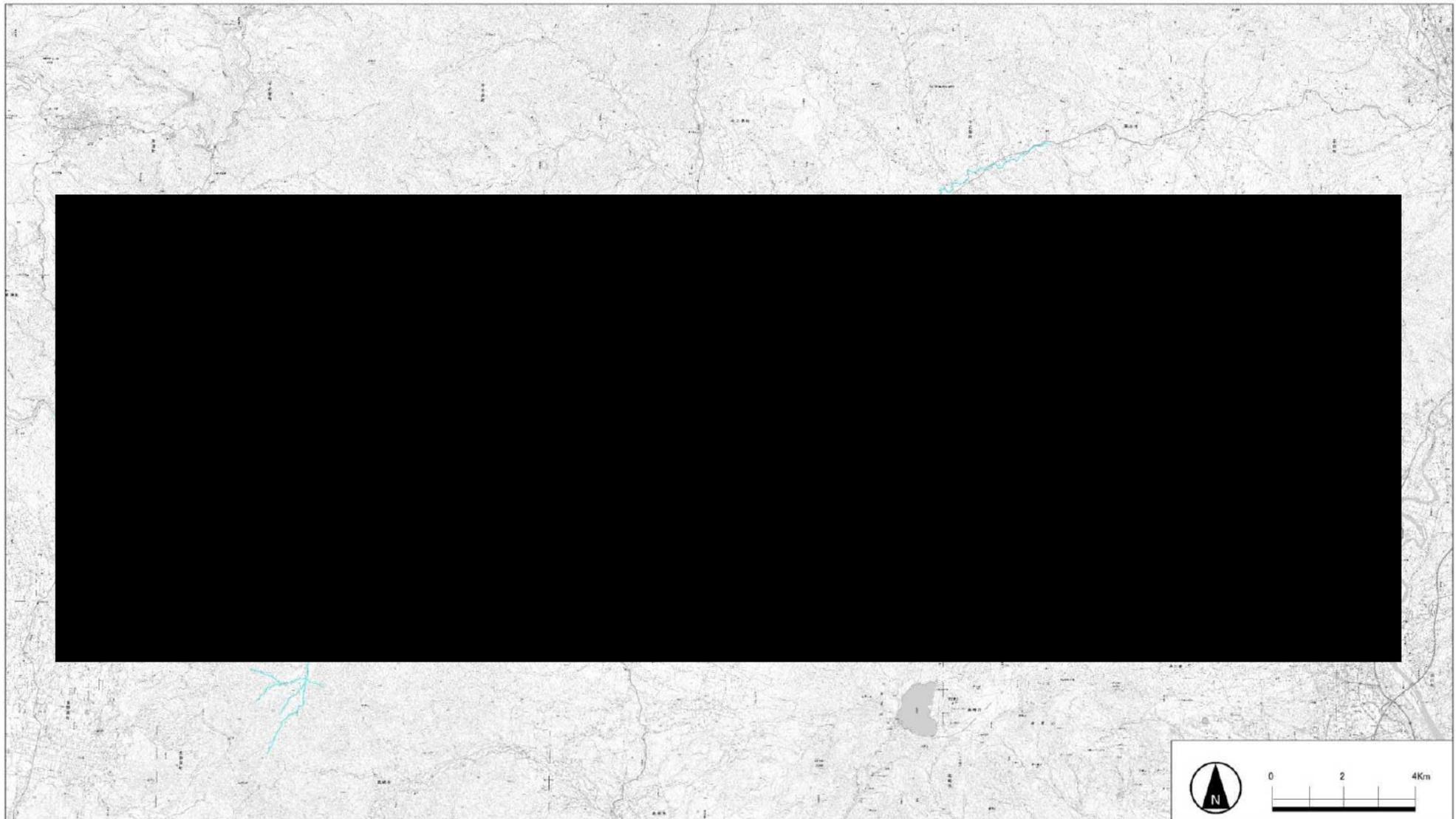
<湛水による影響の程度の把握>

- 湖岸植生等調査については、湛水前後で両生類・爬虫類・哺乳類、鳥類は増加傾向にあるが、昆虫類は減少傾向にあり、植生の変化に伴う動物の生息環境の変化が原因の一つとして考えられる。
- 植生断面調査については、流入河川で大きな変化はみられていないものの、下流河川の水際部で新たに植生が出現する等の変化がみられている。
- ダム湖内動植物調査については、魚類、底生動物及び鳥類では止水域を好む種の増加傾向がみられており、ダム湖という新たな環境が形成されつつあると考えられる。
- 流入端部の植物・植生の変化をみると、St.Nについては、植物では草地等に生育する種が増加傾向にあり、それに伴い、昆虫類の徘徊性昆虫類の種数が増加傾向となった。一方、St.Oについては、動物・植物ともに顕著な変化傾向はみられなかった。

■ 湛水前後における生態系(動物・植物)の生息・生育状況の変化状況の分析・評価(2/2)

<配慮事項の効果の確認>

- 溪畔林モニタリング調査については、ダム湖周辺の溪畔林に大きな変化はみられなかったが、下流河川の溪畔林は、令和元年東日本台風の影響により、生育状況に変化がみられた。
- ダム下流河川環境調査(下流物理調査)については、令和元年東日本台風後の調査結果を比較すると、流入河川及び支川で一部変化がみられたが、ダム下流河川では河川形態及び河床構成材料に顕著な変化傾向はみられていない。
- ダム下流河川環境調査(アユ関連調査)については、調査年ごとの体長と体重の関係をみると、当てはまりの良い回帰式が得られ、変曲点等はなく、一定の関係がみられた。
- 吾妻峡景観・植生調査については、ハリエンジュ群落が経年的に確認されており、今後の分布拡大が懸念される。



凡例

-  : ダム堤体
-  : 貯水池(平常時最高貯水位 EL. 583m)
-  : 調査地域
-  : 河川
-  : モニタリング調査地点
- ・Bt.1～Bt.3: 湖岸植生等調査
- ・St.G～St.L: 植生断面調査
- ・St.17～St.21: ダム湖内動植物調査
- ・St.N～St.O: ダム湖流入端部動植物調査

図 モニタリング調査地点(生態系：湛水による影響の程度の把握)

湖岸植生等調査

- 平常時最高貯水位付近及びその上部における動物の生息状況の変化をみると、湛水前後で両生類・爬虫類・哺乳類、鳥類の種数が増加傾向にある。一方で、昆虫類の種数は、湛水前後で減少傾向にあり、植生の変化に伴う動物の生息環境の変化が原因の一つとして考えられる。
- 生育環境別の植物種の変遷と外来種比率の変化をみると、水位変動域の植生の変化が顕著になる傾向がみられる。また、合わせて外来種比率も高い状況であることから、水位変動域は干出と水没を繰り返す区間であり、動植物の生息・生育環境として不安定な環境であると考えられる。

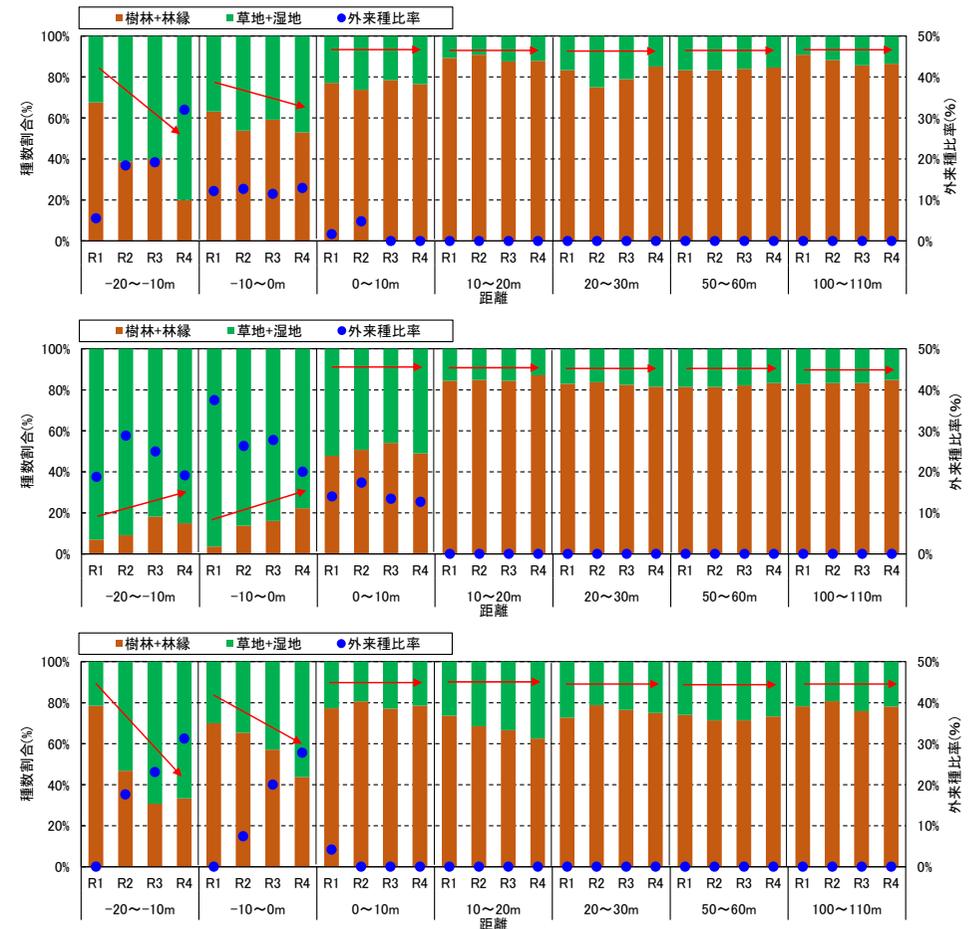
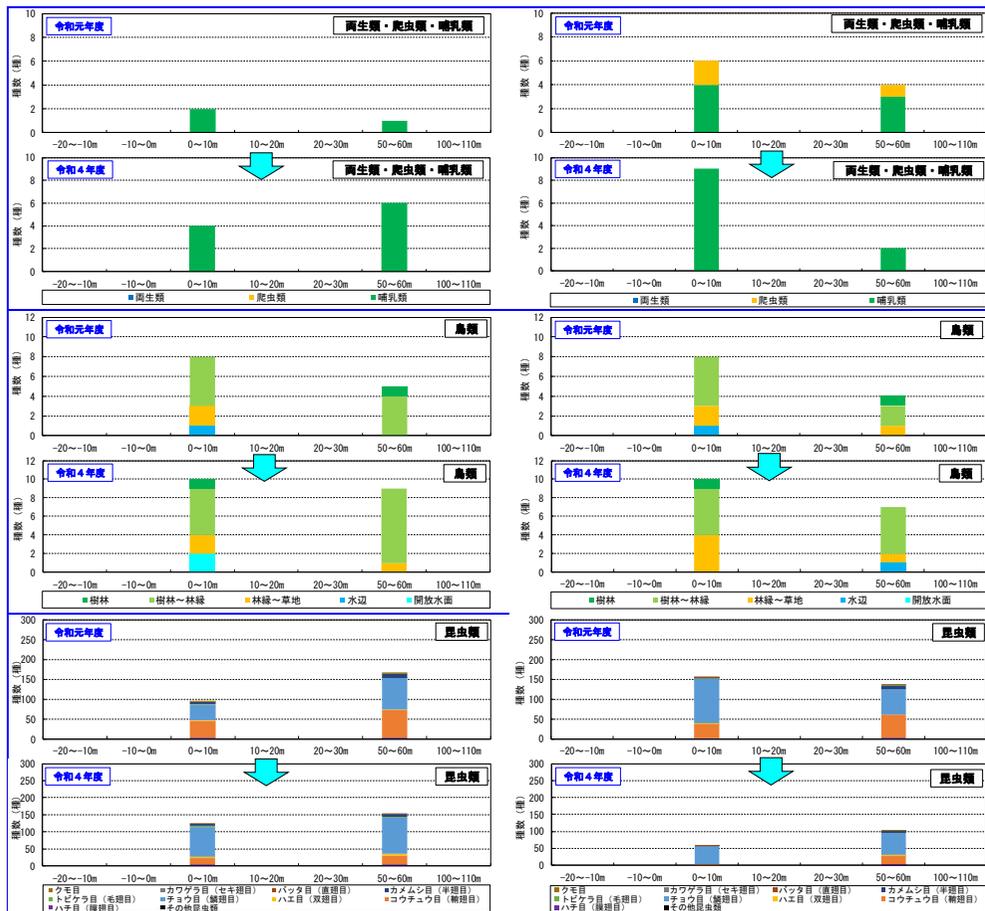


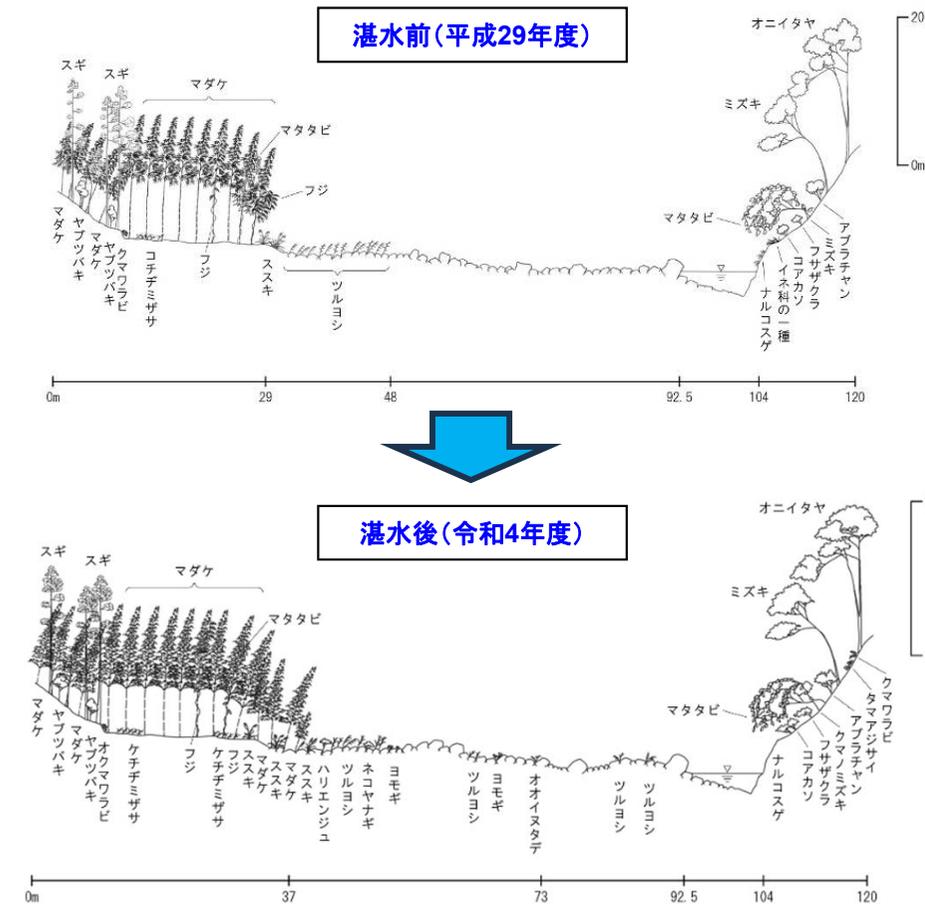
図 湛水前後における湖岸部付近の動物の生息状況の変化 (左: Bt.1、右: Bt.2)

図 湛水前後における湖岸植生及び外来種比率の変遷 (上: Bt.1、中: Bt.2、下: Bt.3)

植生断面調査

- St.Iでは湛水前で林縁部に生育していたツルヨシが、湛水後に水際部まで生育範囲を拡大している傾向がみられた他、左岸の林縁部において外来種のハリエンジュの侵入もみられている。
- St.Jでは令和元年東日本台風による河道の変化、それに伴う復旧工事が行われたため、河道状況が大きく変化しているが、徐々に河岸植生も生育し始めている状況である。

St.I(下流河川:A区間)



St.J(下流河川:B区間)

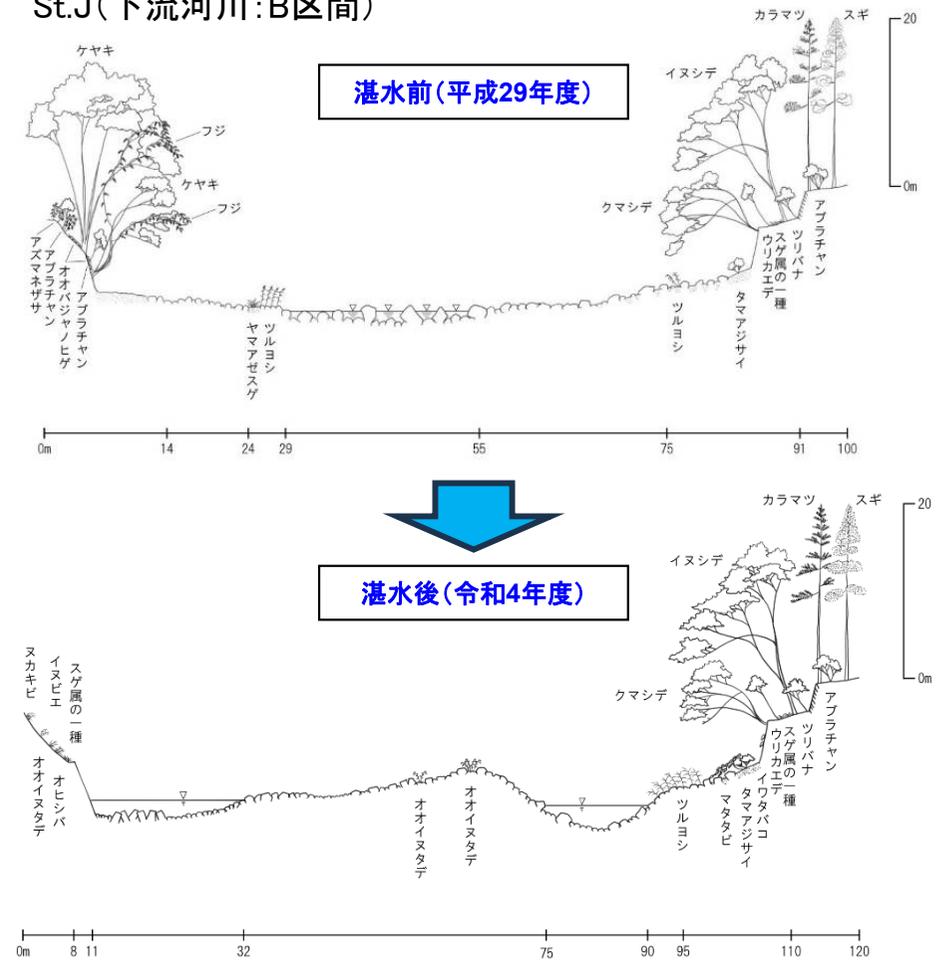


図 湛水前後における河川植生の生育状況の変化(St.I)

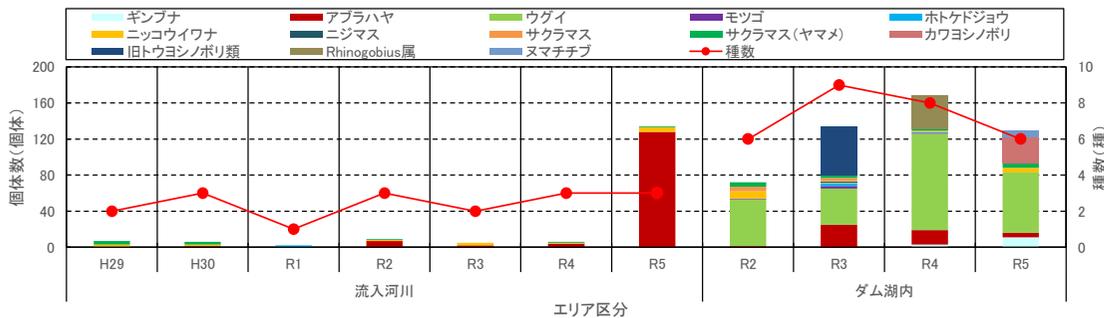
図 湛水前後における河川植生の生育状況の変化(St.J)

生態系：湛水による影響の程度の把握

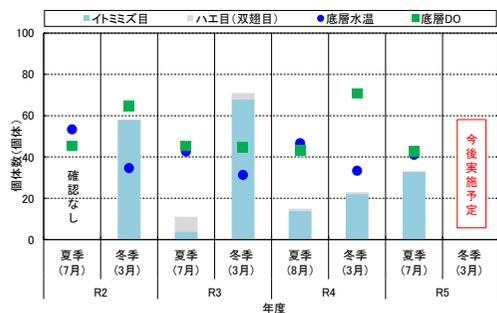
■ ダム湖内動植物調査

- ダム湖という新たな環境が創出された結果、魚類、底生動物及び鳥類では止水域を好む種の増加傾向がみられている。また、動植物プランクトンの優占種をみると、動物プランクトンは毎年、単生殖巣綱が優占しているが、植物プランクトンは優占種が変化している。
- 以上のことから、ダム湖という新たな環境が形成されつつあるが、この変化は今後も継続して進行していくものと考えられる。

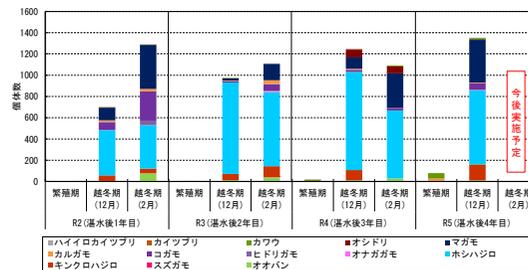
魚類



底生動物



鳥類(水鳥)



動物プランクトン

	第1位	第2位	第3位
R2	<i>Dinobryon sertularia</i> (黄金色藻綱) 761,500細胞/mL (24.2%)	<i>Diatoma tenuis</i> (珪藻綱) 68,230細胞/mL (21.7%)	<i>Dinobryon divergens</i> (黄金色藻綱) 493,400細胞/mL (15.7%)
R3	<i>Uroglena</i> sp. (黄金色藻綱) 1,382,400細胞/mL (47.6%)	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱) 573,300細胞/mL (19.8%)	<i>Dinobryon divergens</i> (黄金色藻綱) 380,200細胞/mL (13.1%)
R4	<i>Sphaerocystis</i> sp. (緑藻綱) 256,800細胞/mL (24.7%)	<i>Dinobryon divergens</i> (黄金色藻綱) 204,100細胞/mL (19.7%)	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻綱) 191,300細胞/mL (18.4%)
R5	<i>Urosolenia eriensis</i> (珪藻綱) 1,400,900細胞/mL (36.2%)	<i>Dinobryon</i> sp. (黄金色藻綱) 940,500細胞/mL (24.3%)	<i>Sphaerocystis</i> sp. (緑藻綱) 436,800細胞/mL (11.3%)

植物プランクトン

	第1位	第2位	第3位
R2	<i>Synchaeta</i> sp. (単生殖巣綱) 229.7細胞/mL (86.0%)	<i>Keratella cochlearis</i> (単生殖巣綱) 19.4細胞/mL (7.3%)	<i>Polyarthra vulgaris</i> (単生殖巣綱) 9.7細胞/mL (3.6%)
R3	<i>Polyarthra vulgaris</i> (単生殖巣綱) 59.8細胞/mL (33.8%)	<i>Ascomorpha</i> sp. (単生殖巣綱) 25.7細胞/mL (14.5%)	<i>Conochilus unicornis</i> (単生殖巣綱) 24細胞/mL (13.6%)
R4	<i>Conochilus unicornis</i> (単生殖巣綱) 244.5細胞/mL (70.7%)	<i>Polyarthra vulgaris</i> (単生殖巣綱) 47.1細胞/mL (13.6%)	Copepoda (顎脚綱) 15.4細胞/mL (4.5%)
R5	<i>Keratella cochlearis</i> (単生殖巣綱) 361.2細胞/mL (32.8%)	<i>Polyarthra vulgaris</i> (単生殖巣綱) 279細胞/mL (25.3%)	<i>Synchaeta</i> sp. (単生殖巣綱) 207.6細胞/mL (18.9%)

図 ダム湖内の動植物の生息・生育状況の変化

ダム湖流入端部動植物調査

- 流入端部の植物・植生の変化をみると、St.Nについては、植物では草地等に生育する種が増加傾向にあり、それに伴い、昆虫類の徘徊性昆虫類の種数が増加傾向となった。
- St.Oについては、動物・植物ともに顕著な変化傾向はみられなかった。

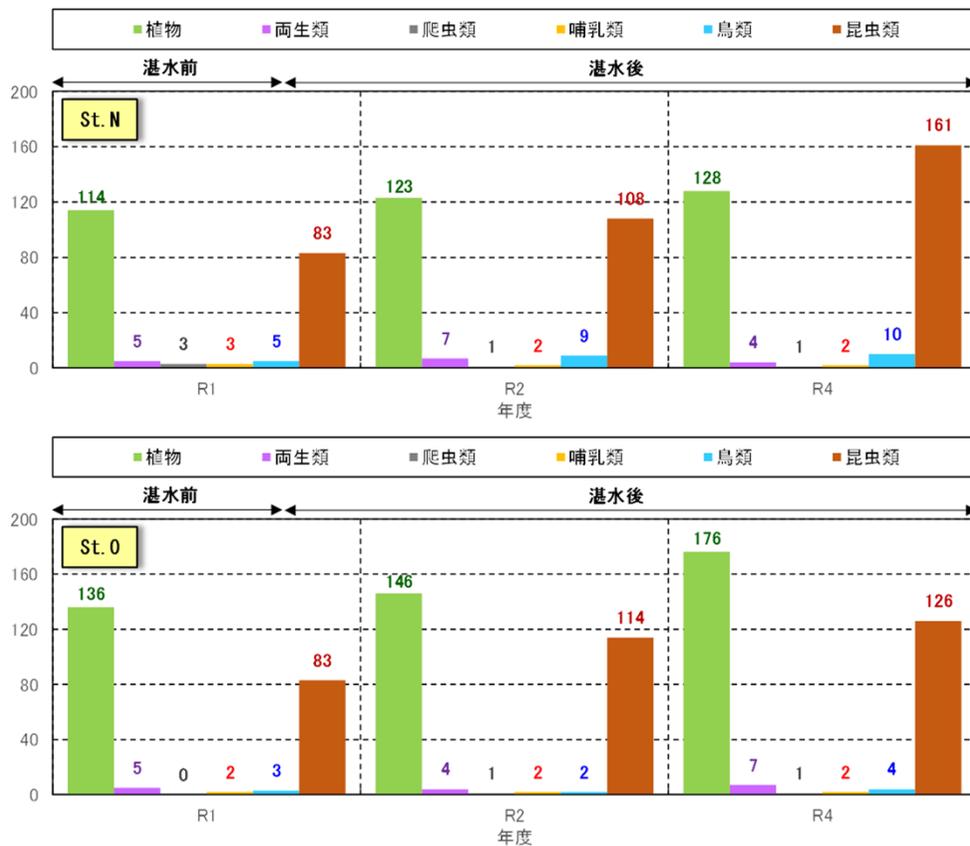


図 各調査地区における確認種数の経年変化

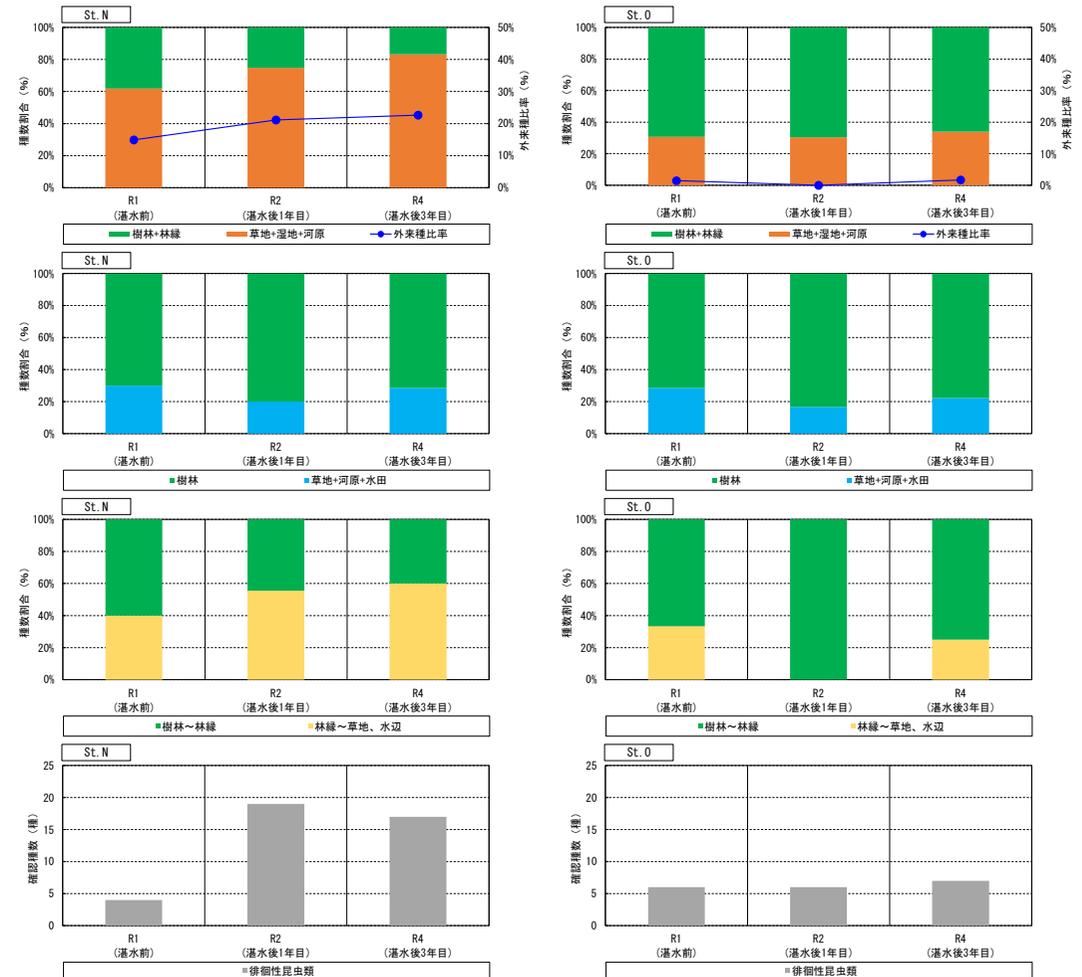
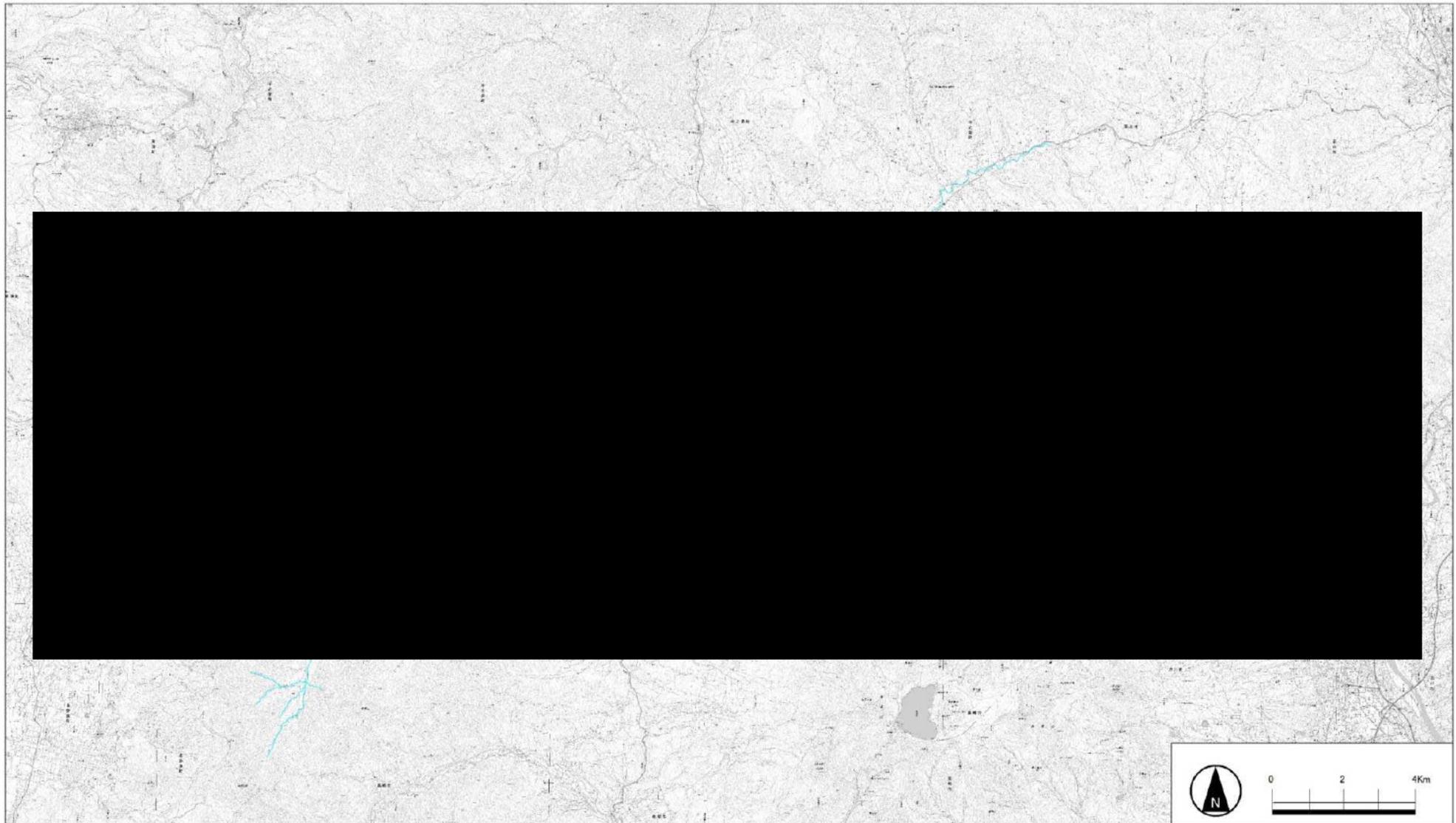


図 湛水前後における流入端部付近の動物・植物の生息・生育状況の変化



凡例

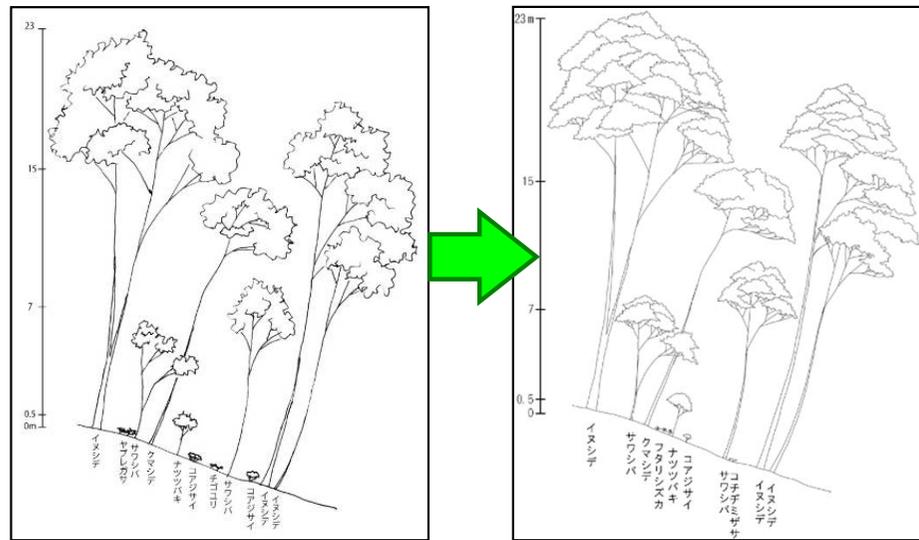
-  : ダム堤体
-  : 貯水池(平常時最高貯水位 EL. 583m)
-  : 調査地域
-  : 河川
-  : モニタリング調査地点
- ・溪-1～溪-8-4: 溪畔林モニタリング調査
- ・St.2～St.16: ダム下流河川環境調査
- ・吾妻峡: 吾妻峡景観・植生調査

図 モニタリング調査地点(生態系：配慮事項の効果の確認)

■ 残存する溪畔林の保全(溪畔林モニタリング調査)

- ダム湖周辺の溪畔林については、大きな変化はみられず、現状では維持されている。一方、下流河川の溪畔林は、令和元年東日本台風の影響により、生育状況に変化がみられた。
- 溪畔林群落の確認状況をみると、ダム湖周辺では、ヤナギ林等が増加し、ケヤキ林等が減少していた。変化の要因としては、貯水池等の出現による環境の変化が要因であると考えられる。

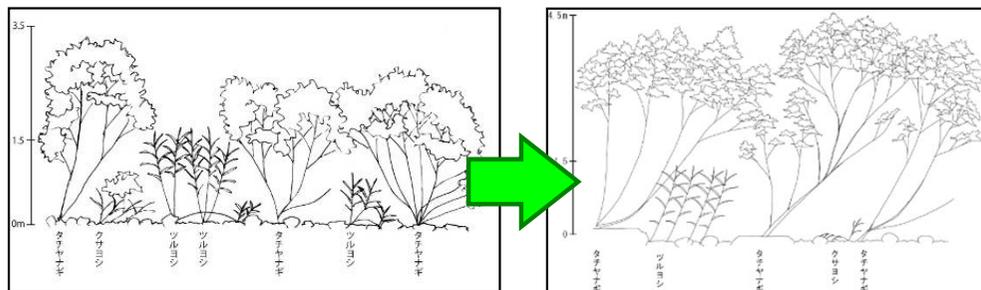
ダム湖周辺(溪-2)



湛水前(H29年度)

湛水後(R4年度)

下流河川(溪-8-4)

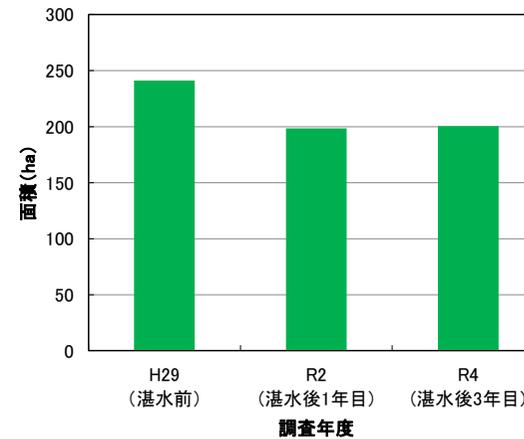


湛水前(H29年度)

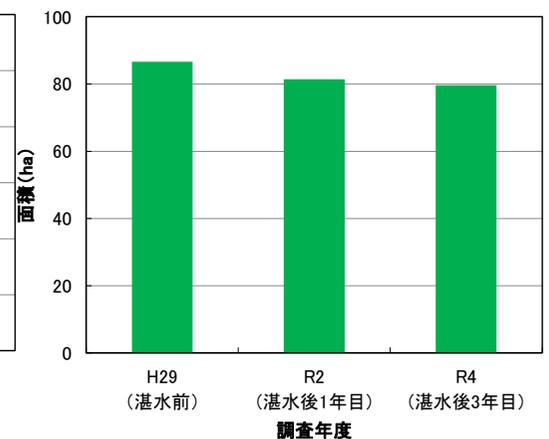
湛水後(R4年度)

図 湛水前後における植生断面の変化

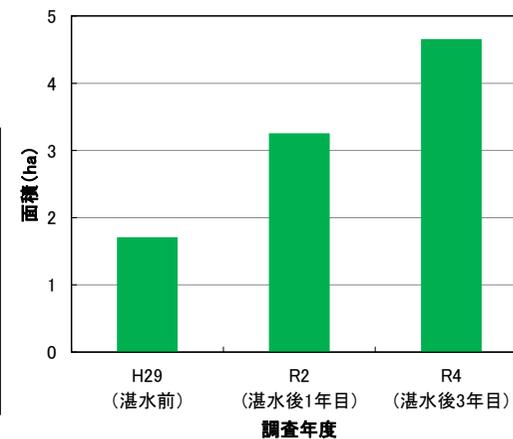
ケヤキ林(ダム湖周辺)



ケヤキ林(下流河川)



ヤナギ林(ダム湖周辺)



ヤナギ林(下流河川)

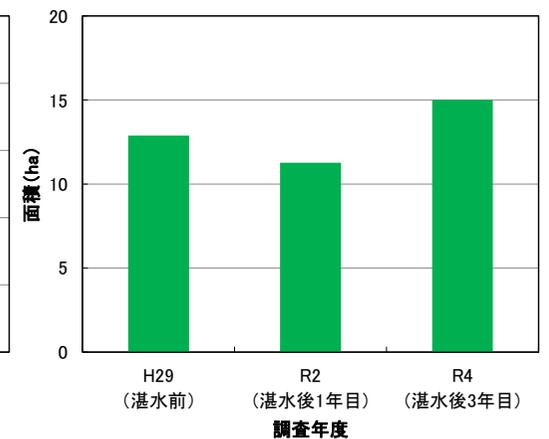


図 湛水前後における溪畔林群落の面積の変化

ダム下流河川環境調査(下流物理調査)

- 令和元年東日本台風後の調査結果を比較すると、流入河川及び支川で一部変化がみられたが、ダム下流河川では河川形態及び河床構成材料に顕著な変化傾向はみられていない。
- 下流物理データと魚類との関係性をみると、湛水前後で瀬淵等の河川形態の顕著な変化傾向はみられないが、河床構成材料割合と魚類との関係では、ダム直下で粒径の小さい河床材料割合が減少し、それに伴って泥～砂を主に利用する魚種の個体数割合が減少傾向となっている。

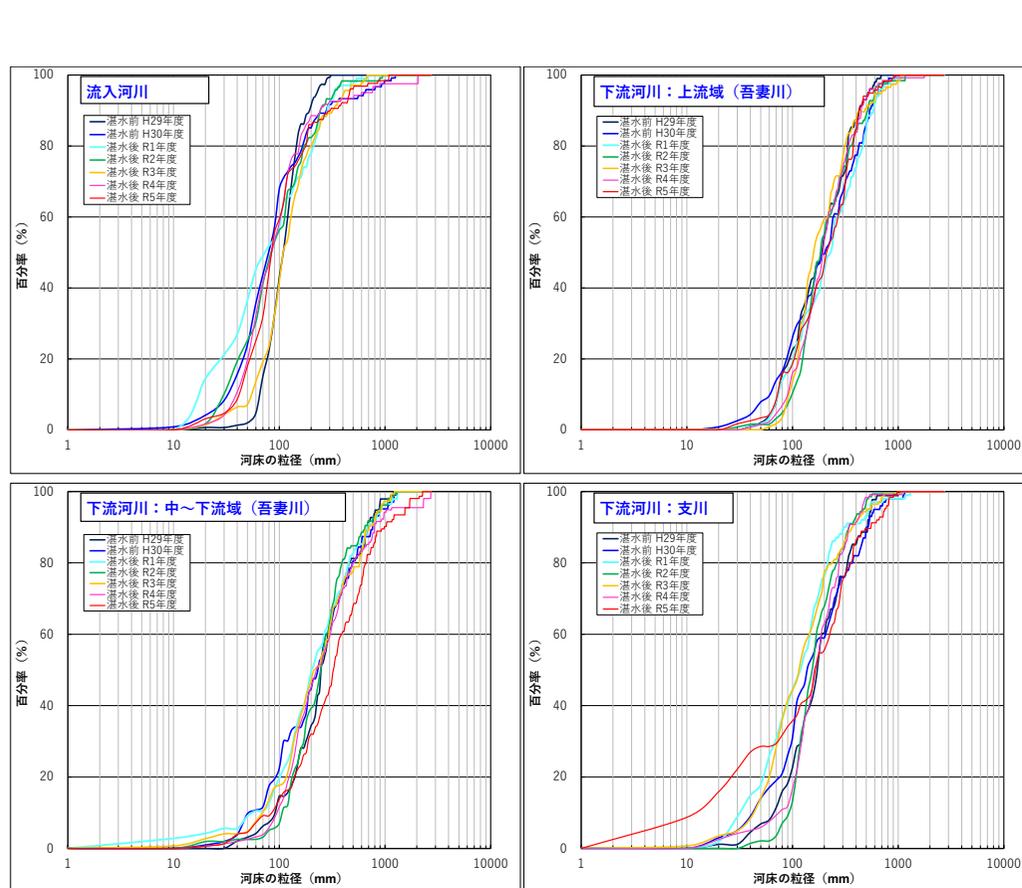


図 河床構成材料調査の結果(粒径加積曲線)

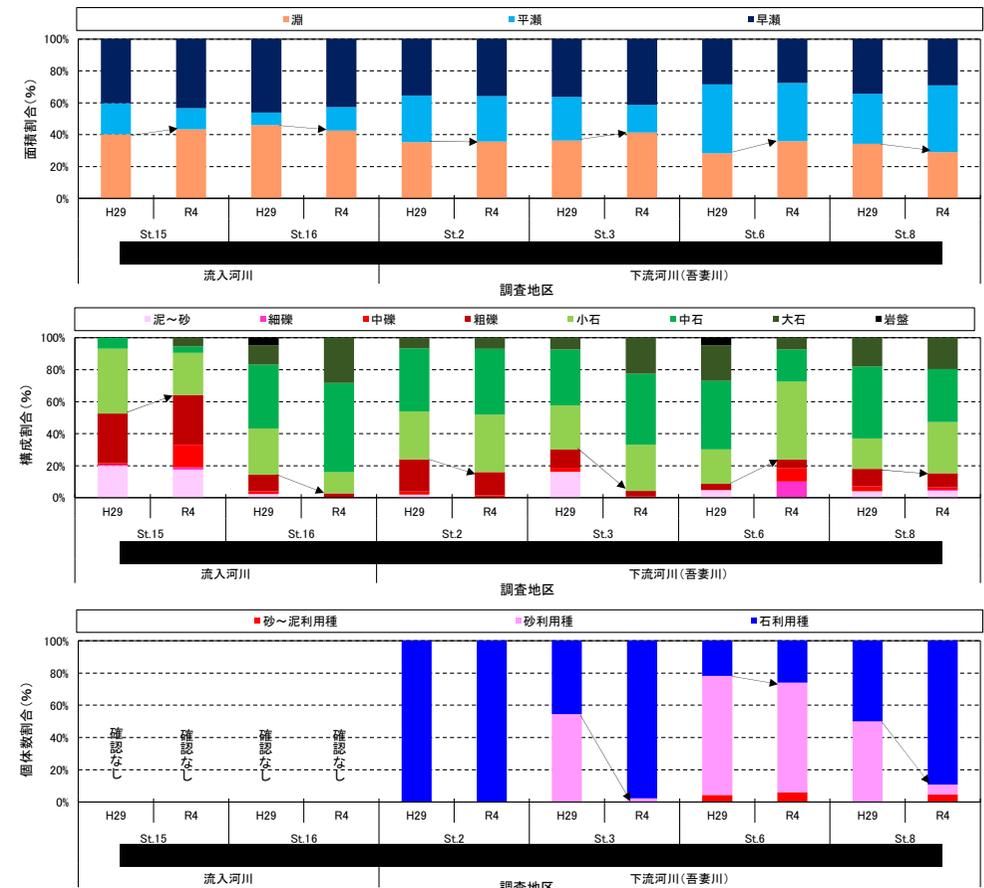


図 下流物理データと魚類との関係性
(上：河川形態、中央：河床構成材料、下：魚類)

■ ダム下流河川環境調査(アユ関連調査)

- 調査年ごとの体長と体重の関係をみると、当てはまりの良い回帰式が得られ、変曲点等はなく、一定の関係がみられた。
- アユの餌資源である付着藻類の経年変化をみると、湛水前については、5月以降、季節の進行とともにアユの主要な餌資源である藍藻綱の細胞数構成比が高くなっていった。一方、湛水後については、湛水前と比較して、5月の藍藻綱の細胞数構成比が低かったが、6月以降は、藍藻綱の細胞数構成比が高くなっていった。

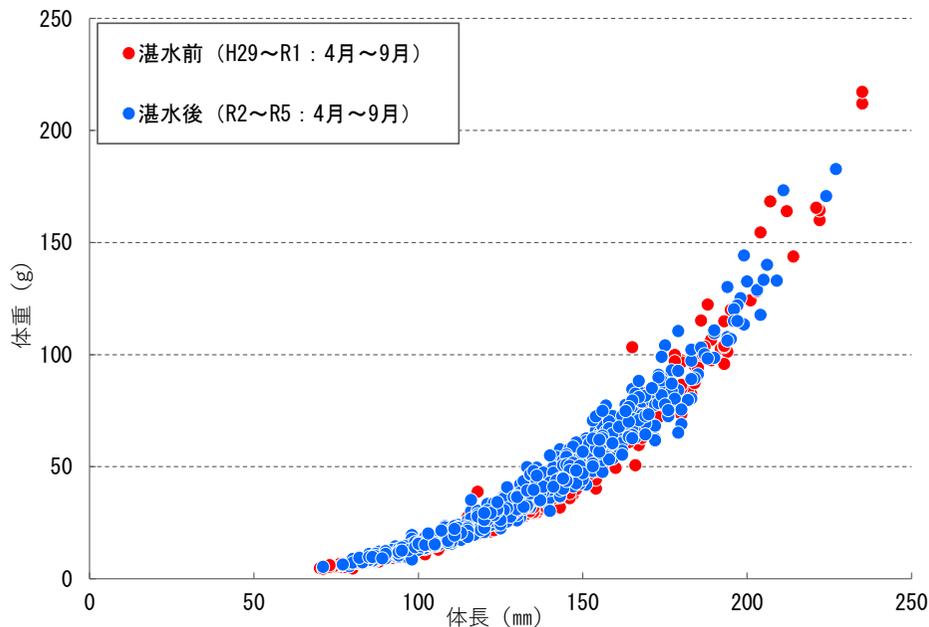
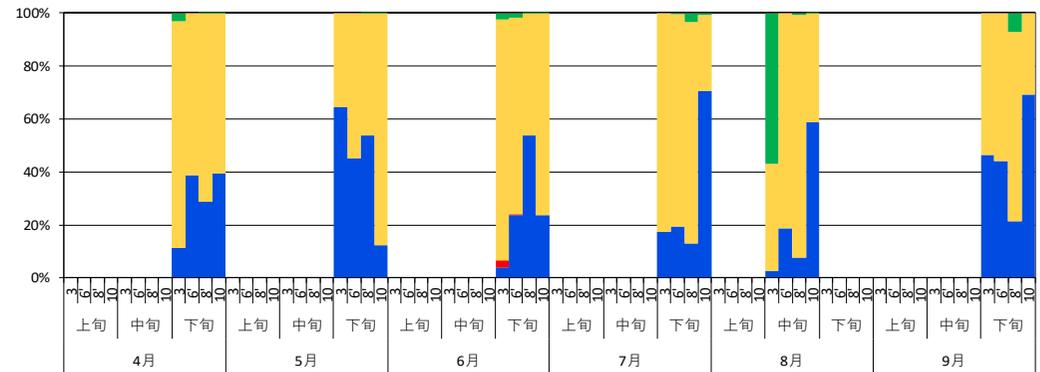


図 湛水前後におけるアユの体長と体重の関係

平成29年度：湛水前



令和5年度：湛水後

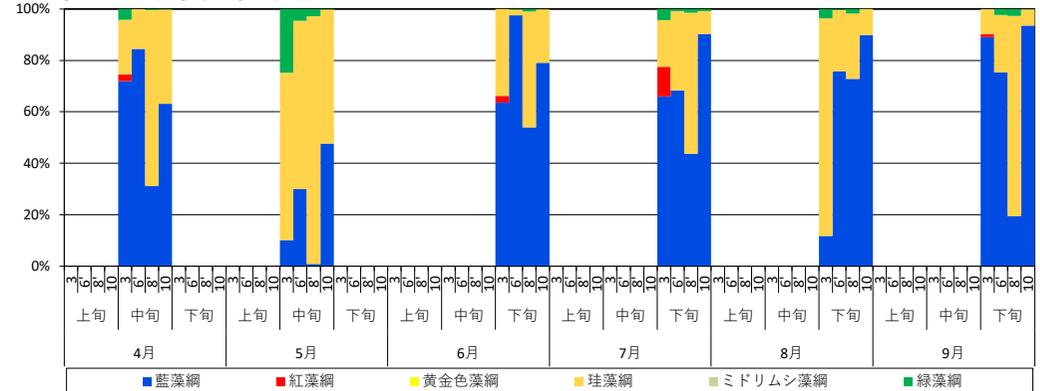


図 付着藻類の経年的な確認状況

■ 外来種調査(1/2)

- 動物及び植物における国外外来種の確認状況をみると、湛水前から種数に大きな変化はみられなかったが、両生類のウシガエル、植物のナガバギシギシ等が湛水後に新たに確認されている。
- 外来種群落の経年変化をみると、ハリエンジュ群落は、ダム湖周辺及び下流河川では湛水後1年目にやや減少したが、湛水後3年目には増加していた。流入河川では、経年的に増加傾向にあった。

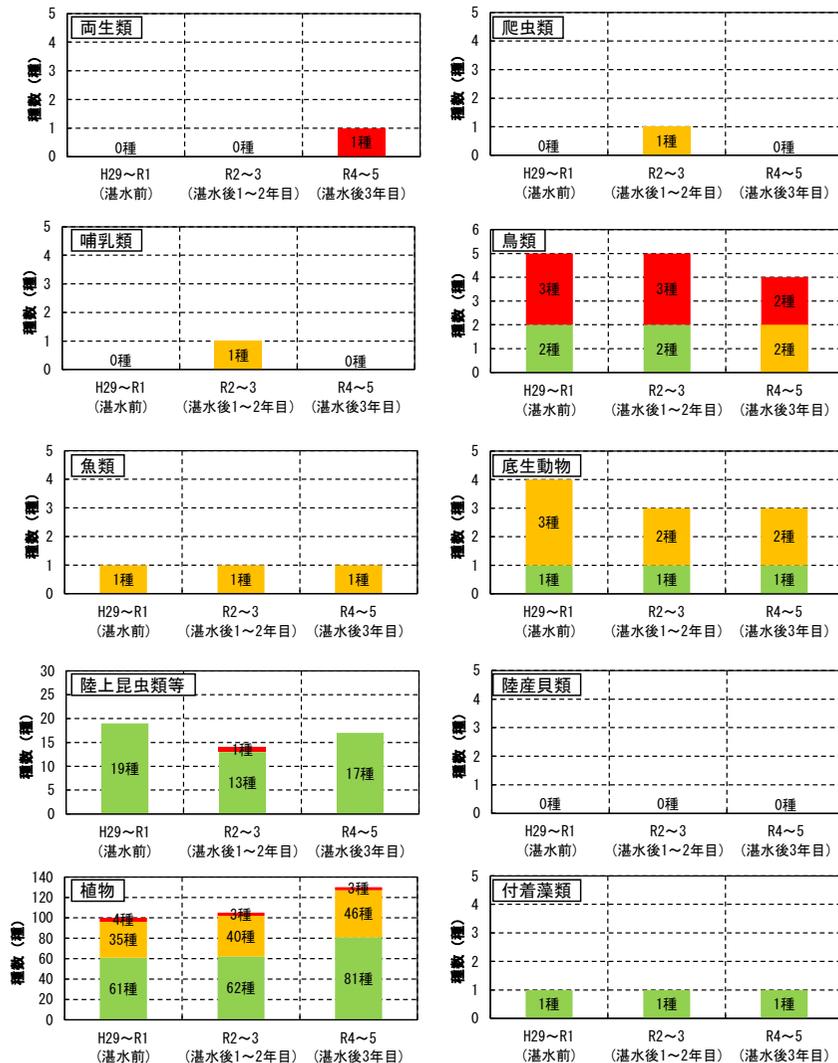


図 国外外来種の経年変化

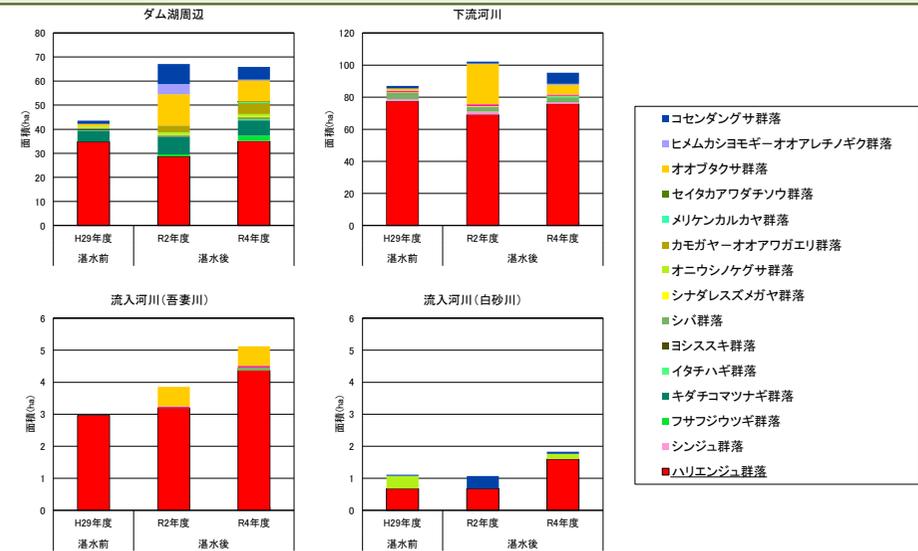


図 外来種群落の経年変化

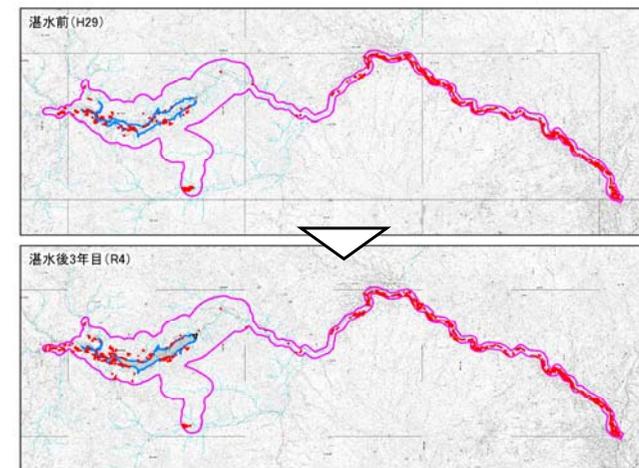


図 ハリエンジュ群落の経年変化

外来種調査(2/2)

- ビオトープにおいて、令和元年～令和5年に年1回、イタチハギ、フサフジウツギ、オオブタクサ、ハイコヌカグサ等の国外外来種の駆除対策を実施した。
- また、令和2年～令和3年に年1回、令和4年～令和5年に年3回、ハッ場ダム周辺に生育するハリエンジュの伐採を実施した。

表 ビオトープ内における外来種駆除状況

年月日	駆除した外来種
令和元年 10月24日	イタチハギ、フサフジウツギ、オオブタクサ、ハイコヌカグサ
令和2年 7月1日	ハイコヌカグサ
令和2年 10月19日	イタチハギ、フサフジウツギ、オオブタクサ、ハイコヌカグサ、セイタカアワダチソウ
令和3年 10月22日	エゾノギシギシ、イタチハギ、ハリエンジュ、フサフジウツギ、オオブタクサ、アメリカオニアザミ、セイタカアワダチソウ、ハイコヌカグサ、カモガヤ、シナダレスズメガヤ、オニウシノケグサ
令和4年 10月18日	エゾノギシギシ、イタチハギ、ハリエンジュ、アメリカセンダングサ、オオブタクサ、アメリカオニアザミ、セイタカアワダチソウ、ハイコヌカグサ、カモガヤ、シナダレスズメガヤ、オニウシノケグサ
令和5年 10月19日	エゾノギシギシ、イタチハギ、ハリエンジュ、オオブタクサ、アメリカセンダングサ、セイタカアワダチソウ、コヌカグサ、メリケンカルカヤ、オニウシノケグサ



ハリエンジュ伐採前 (R5.6月)



ハリエンジュ伐採後 (R5.6月)



ハリエンジュ伐採状況



ハリエンジュ伐採状況



イタチハギ (令和5年10月19日実施)

写真 ダム周辺におけるハリエンジュ駆除状況

■ 吾妻峡景観・植生調査

- UAV等による撮影により、湛水後における吾妻峡の景観が維持されていることが確認できた。
- 重要な種の確認状況をみると、これまでの調査で18種の重要な種が確認されている。
- 植生面積の変化状況をみると、全体的に大きな変化はみられていないが、外来種群落であるハリエンジュ群落が経年的に確認されており、今後の分布拡大が懸念される。

UAVによる撮影状況(緑葉期)



湛水前(H29年度)

湛水後(R4年度)

鹿飛橋より上流方向(落葉期)

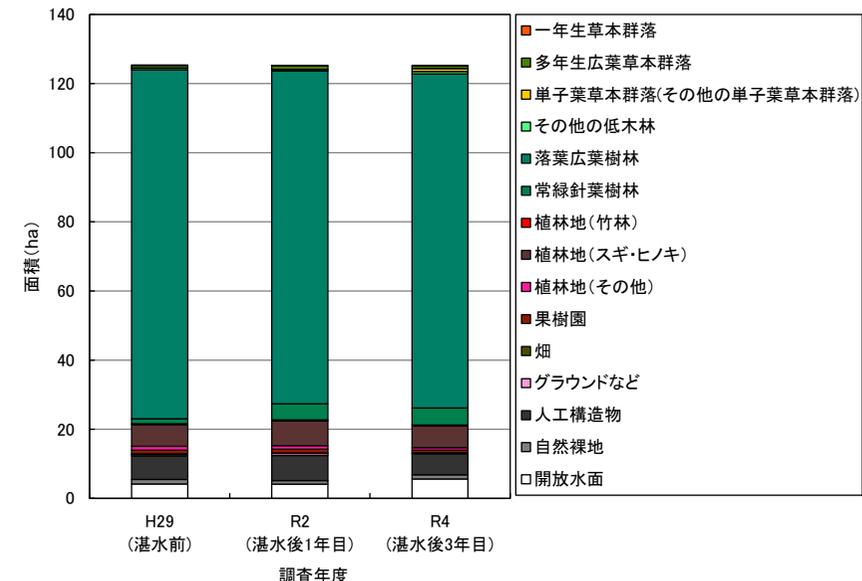


湛水前(H29年度)

湛水後(R4年度)

表 重要な種の経年確認状況

No.	科名	和名	調査年度		
			湛水前 H29	湛水後	
			R2	R4	
1	ハナヤスリ科	ナガホノナツノハナワラビ	1	1	
2	メンダ科	キンモウワラビ	173	71	36
3	ウラボシ科	ミョウギシダ	1	6	
4	キンボウゲ科	ミョウギカラマツ	11	10	2
5	ツツラフジ科	コウモリカズラ	21	16	14
6	ベンケイソウ科	ツメレンゲ	128	106	1170
7	セリ科	ハナビゼリ	6	17	4
8	イチヤクソウ科	アキノギンリョウソウ	15	16	1
9	キク科	ノニガナ			2
10	ラン科	ギンラン	18	9	21
11		ギンラン		2	
12		シュンラン	78	87	34
13		シロテンマ	2	4	
14		ミヤマウズラ	52	29	50
15		ミヤマモジズリ	1		
16		ジガバチソウ		6	
17		ウチョウラン	10	30	20
18		ハクウンラン	12	14	
計	10科	18種	15種	16種	11種



■ 水源地域動態調査(資料収集整理)

- 令和2年7月7日～令和5年12月末までのハッ場ダム堤体天端における来場者数(堤体天端左岸側に取り付けたカウンター(カウント数/2)の概数)をみると、年間で20万人以上が来訪している。
- 「なるほど!やんば資料館」に設置されているダムカードの配布枚数をみると、これまでに約24万枚のダムカードが配布されている。

新型コロナウイルス感染症拡大の影響に伴い、令和2年12月26日～令和3年2月28日、令和3年5月4日～6月20日、令和3年8月4日～10月7日の期間は資料館を閉鎖している。

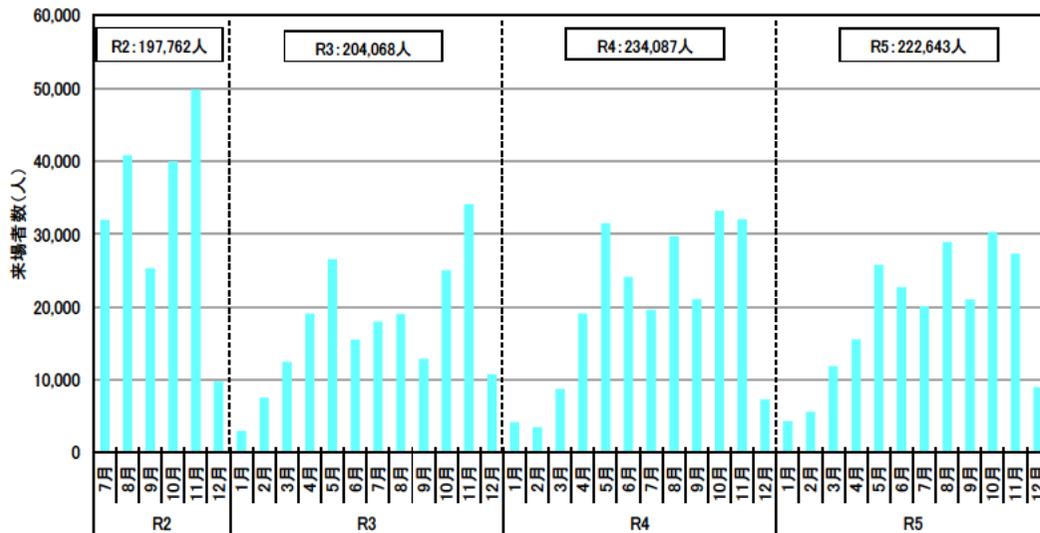


図 ハッ場ダム堤体天端における来場者数

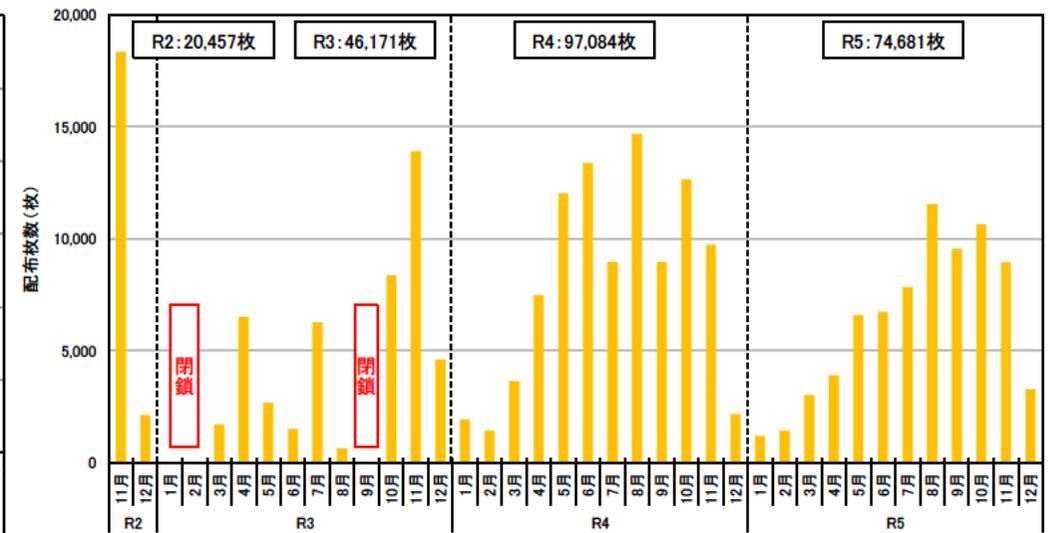


図 ダムカード配布状況の変化



■ 水源地域動態調査(ダム湖利用実態調査)

- 利用者カウント調査の結果、湛水前は25,265人、湛水後2年目は21,400人、湛水後3年目は27,851人がダム周辺を利用しており、ダム完成後も継続的に来訪者が来ている。また、年間利用者数(推定値)を算出した結果、湛水前後ともに年間60万人以上の方がハッ場ダム及び周辺施設に来訪していると考えられる。
- アンケート調査におけるリピート率、満足度については、リピート率は湛水前後で大きな変化はなく、満足度は、湛水前後ともに「満足している」、「まあ満足している」を合わせて全体の約8割を占めた。また、年代別の満足度をみると、20歳代の満足度がやや低い傾向であった。

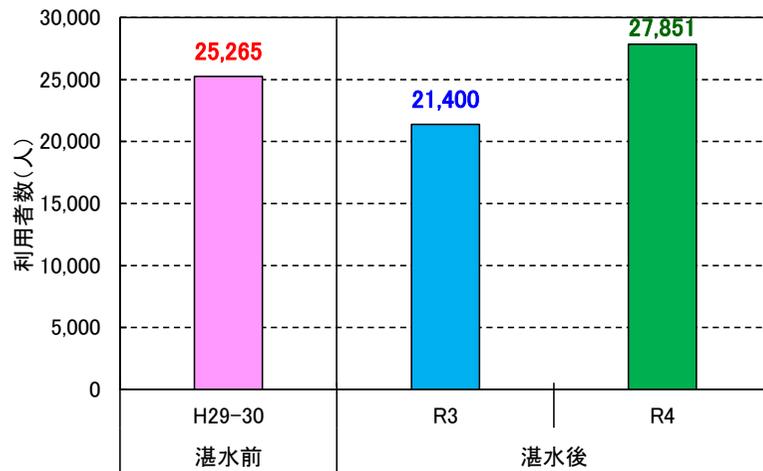


図 利用者数(全体)の変化

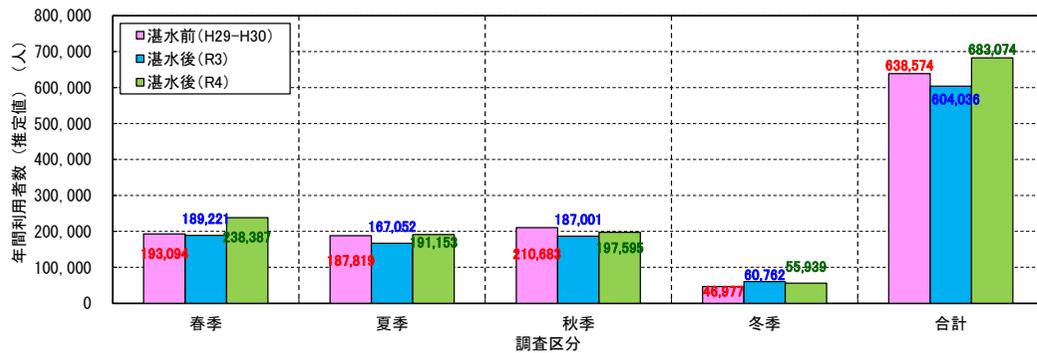


図 年間利用者数(推定値)の変化

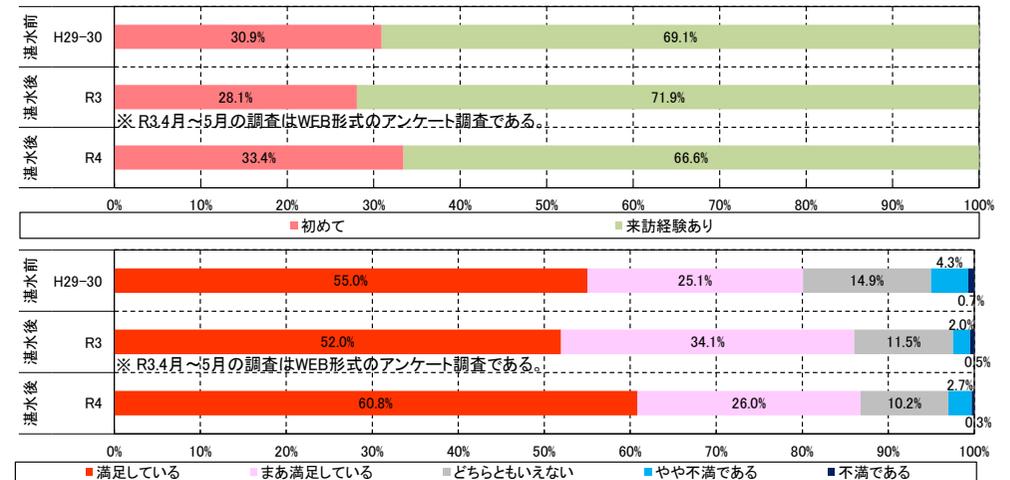


図 アンケート調査結果の経年変化 (上:リピート率、下:満足度)

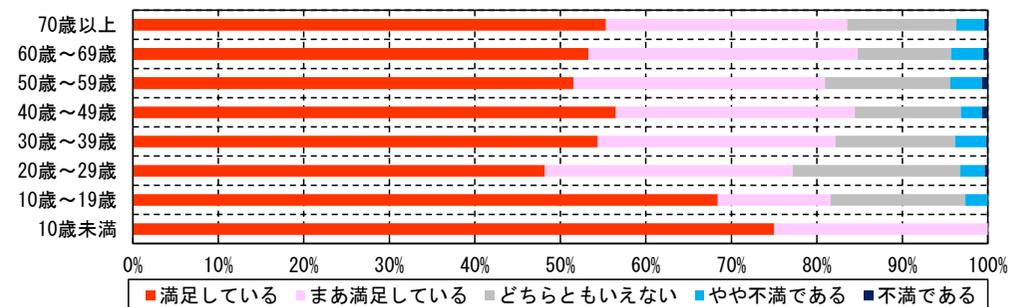
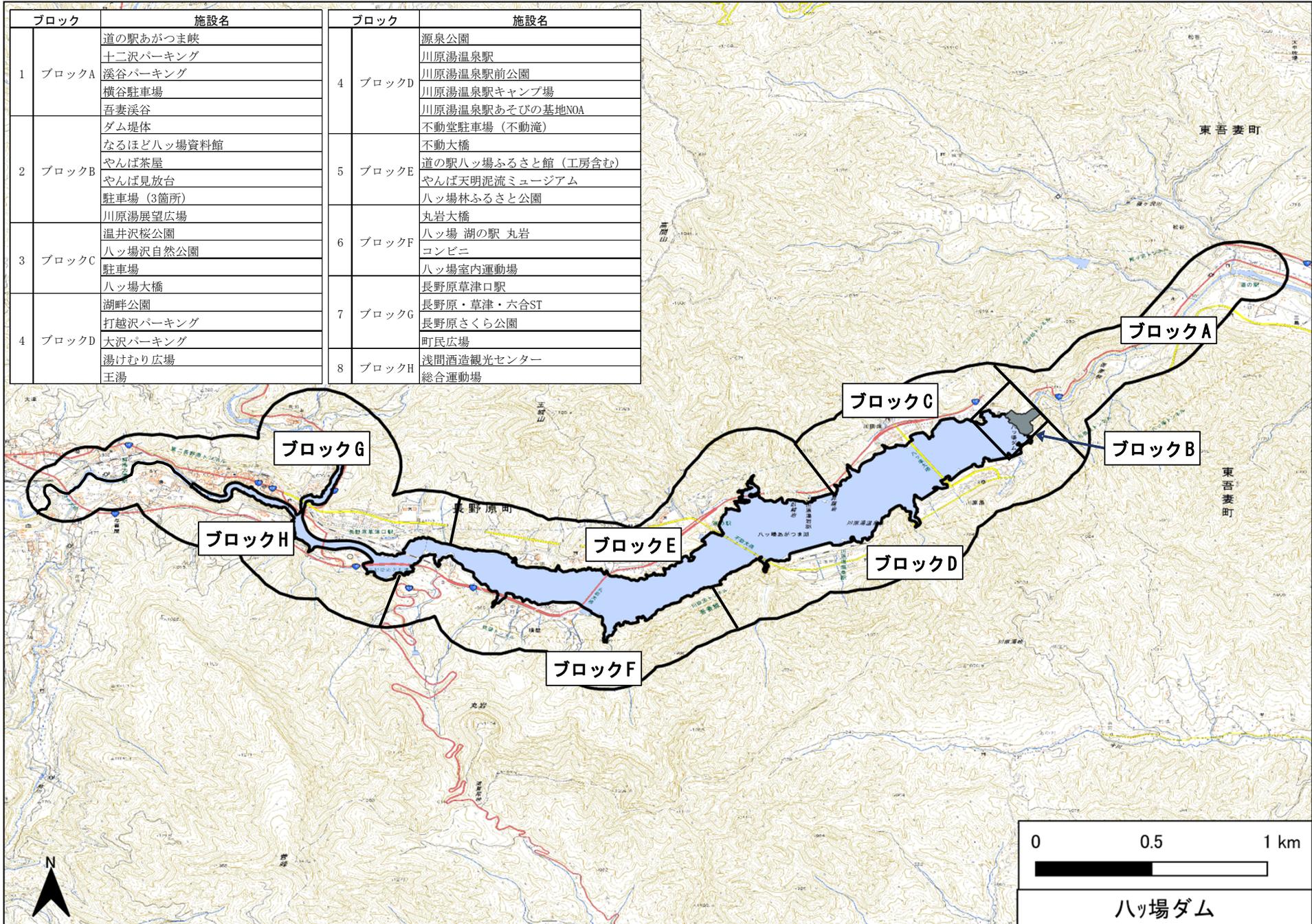


図 年代別の満足度の比較

■ 水源地域動態調査(ダム湖利用実態調査)



■ 水源地域動態調査(水源地域ビジョンの策定)

- 「①ダムを活かした水源地域の自立的、持続的な活性化」、「②流域内の連携と交流によるバランスのとれた流域圏の発展」を目的として、2020年3月に「ハッ場ダム水源地域ビジョン」が策定されている。
- 「ふるさとの魅力を磨く」、「ダムの魅力を活かす」を「ハッ場ダム水源地域ビジョン」のプロジェクトの柱として、各種の行動計画が策定されている。

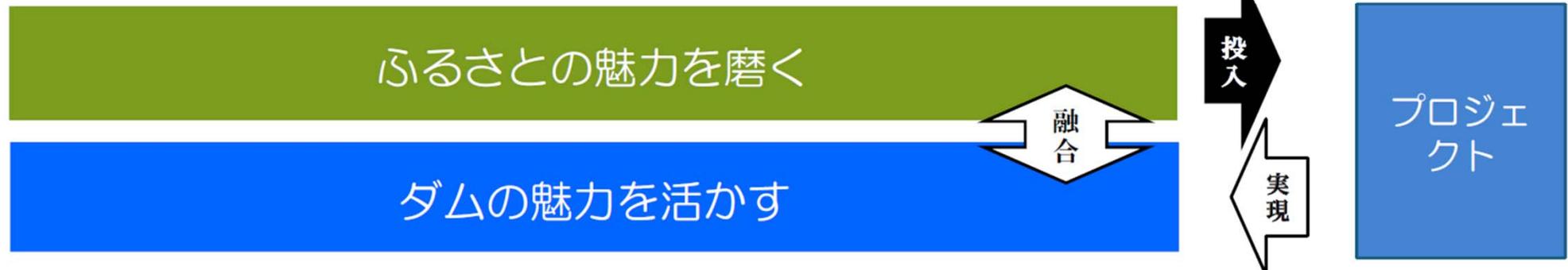
<基本理念>

吾妻溪谷や浅間山が育む豊かな自然環境の恵み、魅力ある地域の観光資源、地場産業、ハッ場ダム周辺の様々な施設等を、ダム上下流地域の連携によって総合的に活用し、ハッ場地域全体の自立的・持続的な発展を目指します。

<基本方針>

ダム上下流地域の連携を促進し、地域の元気を育む

<プロジェクトの柱>



■ 水源地域動態調査(水源地域ビジョンの策定)

表 施策体系

プロジェクト	テーマ	重点トピック	分類	プロジェクト(案)	早期(先行)	早期	中期	長期	
ふるさとの魅力を磨く	ふるさとの魅力	魅力的な観光資源	(1)	ジオパーク連携	ハツ場ダム周辺における自然の魅力発信				
			(2)	伝統、文化の継承	管理棟や地域振興施設を拠点とした情報発信		神社や城趾を観光に活用		
			(3)	周辺観光地連携			周辺観光地と連携したイベント実施		
			(4)	温泉施設活用		温泉施設間の連携			
			(5)	地域資源の活用	管理棟や地域振興施設を拠点とした情報発信		地域資源を発掘しツアーを企画		
			(6)	一万本桜プロジェクト ★	桜による賑わいのまちづくり 桜維持管理 花見マップ作成、花見スポットとして誘客				
	移動		①魅力的な観光資源や移動手段による地域連携の促進	(7)	下流自治体との地域間交流 ★	下流自治体との地域間交流の実施			
				(8)	地場産業の育成		商品開発、両町での販売		
				(9)	JR吾妻線旧線路の活用 ★	自転車型トロコの運行 ダム下までの運行			
				(10)	レンタサイクルの活用 ★	道の駅ハツ場ふるさと館	周遊ルート構築	乗り捨て利用による上下流移動	
				(11)	シャトルバスの運行 ★	紅葉シーズンのダム下流運行			周遊バス運行
				(12)	登山道、遊歩道の活用 ★		散策ルート構築		
ダムの魅力を生かす	人材	②管理棟を拠点とした上下流ガイドの人材育成の促進	(13)	人材育成 ★	ガイド交流会の定期開催 新たなガイドコースの設定 地域振興施設や管理棟広報スペースの活用 情報共有プラットフォームの構築				
	ダムの魅力		③管理棟やダム堤体等活用した取り組みの実施	(14)	ダム見学ツアー ★	ダム見学ツアーの実施			
				(15)	堤体活用 ★	多目的エレベーターの活用			
				(16)	ダム放流の活用 ★	ダム放流の活用			
	ダムの魅力		④ダム湖面の利用や各地域振興施設の連携による周辺地域の活性化	(17)	ライトアップ ★	イベントに合わせた限定堤体ライトアップ			
				(18)	湖面利用促進 ★	SUP・カヤック、水陸両用バス、観光船 周辺ダム湖や榛名湖との連携 地域振興施設や各種アクティビティとの連携			
				(19)	地域振興施設の活用 ★	地域振興施設の運営 地域振興施設を活用した下流都県上下流交流			
				(20)	ダム湖周辺の景観維持 ★	ビューポイントの景観維持管理 新視点場の情報発信		ビューポイント発掘	
				(21)	ダムカードの活用 ★	ダムカード提示特典	提示特典範囲拡大		

■ ダム運用管理実績（洪水調節及び流木処理の実績調査）

【洪水調節実績 調査結果の概要】

- 管理移行後令和5年までに梅雨前線や台風による4出水に対して、洪水調節を実施した（令和5年は未実施）。
- 管理移行後に発生した最大の出水は、令和2年7月8日出水で最大流入量は343.35m³/sであり計画の1/10程度であった。4出水に対して、17～3,316千m³の洪水調節を行った。

【流木処理量 調査結果の概要】

- 令和5年度（令和5年2月7日現在）までの合計は18,464 m³であった。令和元年度の台風19号による流木が大半を占めており、以降年々低減している。

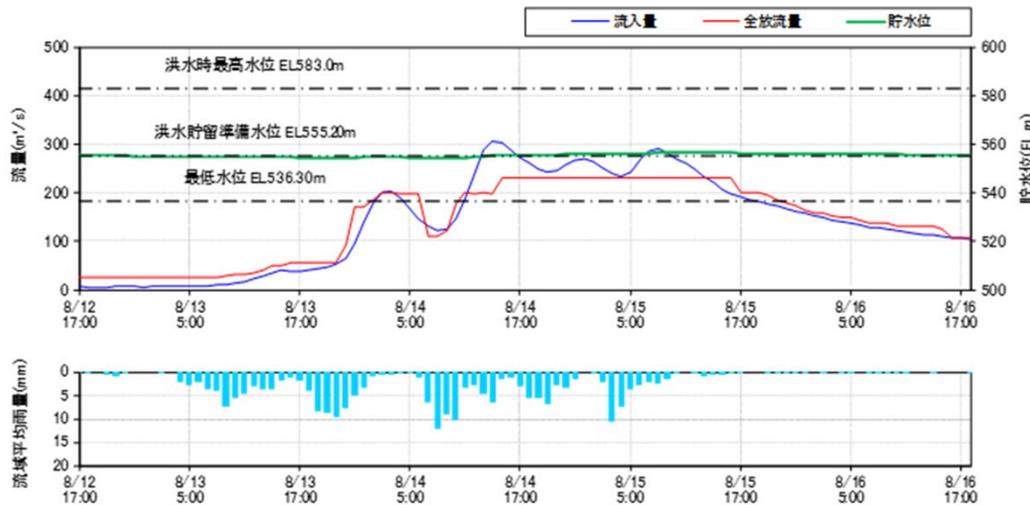


図 洪水調節実績図（令和3年8月14日出水）

表 流木処理量

流木処理量 (m ³)	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	合計
	16,602	1,050	537	185	90	18,464

表 洪水調節実績 統括表

区分	事項	単位	計画値	実績値				
				2020/7/8	2021/8/14	2022/8/4	2022/9/24	
降雨	総雨量	mm		82.0	203.0	57.0	75.0	
	最大日雨量	mm		47.0	86.0	57.0	63.0	
	最大1時間雨量	mm		14.0	11.0	28.0	14.0	
	流域平均総雨量	mm		109.0	231.1	38.9	73.1	
	流域内降雨総量	千m ³		77,542.6	164,404.5	27,673.50	52,003.30	
洪水前の状況	事前放流	事前放流開始水位	m	EL. 555.37	—	—	—	
		事前放流総量	千m ³	293.00	—	—	—	
	予備放流	予備放流開始水位	m	—	—	—	—	
		予備放流総量	千m ³	—	—	—	—	
洪水	総流出量	千m ³		2597.37	27,531.93	409.85	415.84	
	流出率	%		3.30%	16.70%	1.50%	0.80%	
	最大流入量	m ³ /s	3,000.00	343.35	308.39	246.17	208.13	
	洪水調節開始時水位	mm	EL. 555.20	EL. 554.32	EL. 554.65	EL. 555.87	EL. 555.20	
洪水調節	洪水調節開始始流量	m ³ /s	200.00	219.30	200.12	200.06	200.27	
	最大流入時	放流量	m ³ /s	1,000.00	199.84	198.39	78.49	198.97
		調節量	m ³ /s	2,000.00	143.51	110.00	167.68	9.16
		調節率	%	66.70%	41.80%	35.70%	68.10%	4.40%
	最大放流量	m ³ /s	1,000.00	270.76	230.71	89.58	198.98	
	最高水位	m	EL. 583.00	EL. 554.51	EL. 556.57	EL. 556.01	EL. 555.21	
	調節総量	千m ³	65,000.00	313.00	3,316.00	242.00	17.00	

ダム運用管理実績（運用管理実績）

【利水補給 調査結果の概要】

- 利水補給について、令和2年～5年の年平均で157日、119,500千m³/年の補給を行った。

表 ハッ場ダム補給実績

年	補給日数	補給量(千m ³)
令和2年	112	97,243
令和3年	147	103,219
令和4年	193	134,188
令和5年	176	143,349
平均	157	119,500

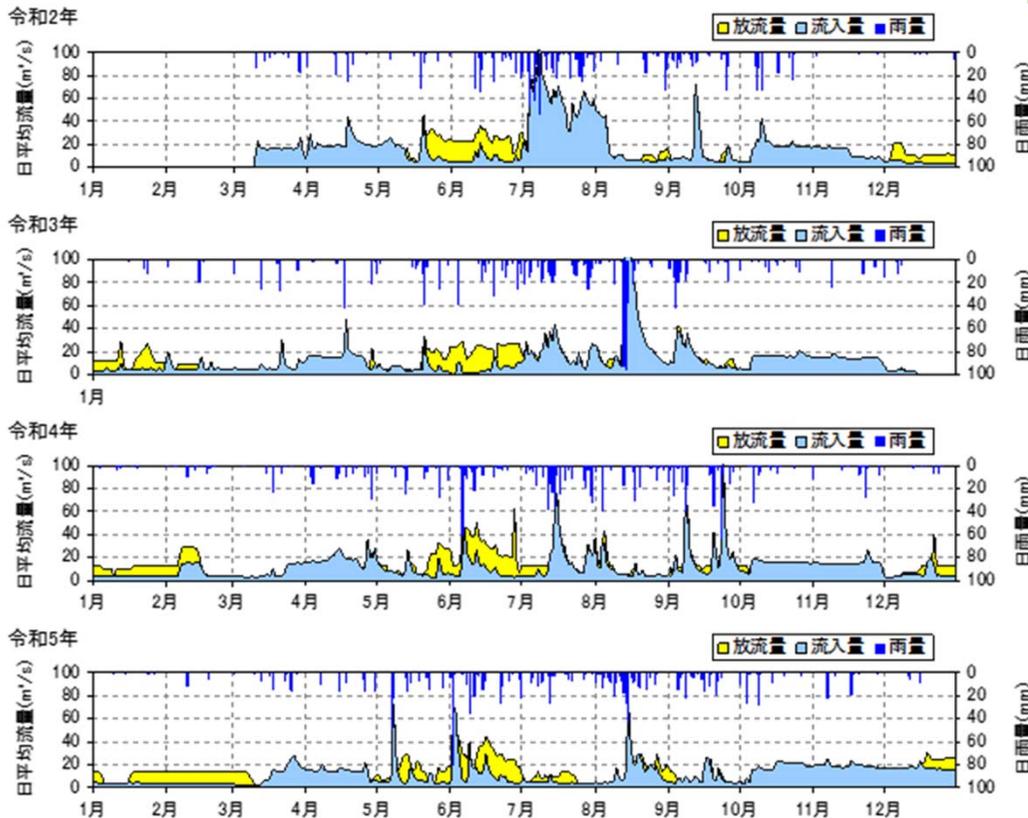


図 利水補給実績

【堆砂状況 調査結果の概要】

- 令和4年度までの貯水池全体の堆砂量は3,319千m³であり計画堆砂量(1750万m³)に対する割合は約19%であった。堆砂量の大半は、令和元年台風19号による洪水を貯留したことによるものであり、令和2年以降は年間の堆砂量は低い水準で安定している。
- 堆砂状況は、貯水池流入端では僅かに洗堀された部分もあるが、流入端より下流からダムサイトまでは堆積した。堆積が多い箇所は、丸岩大橋付近である。

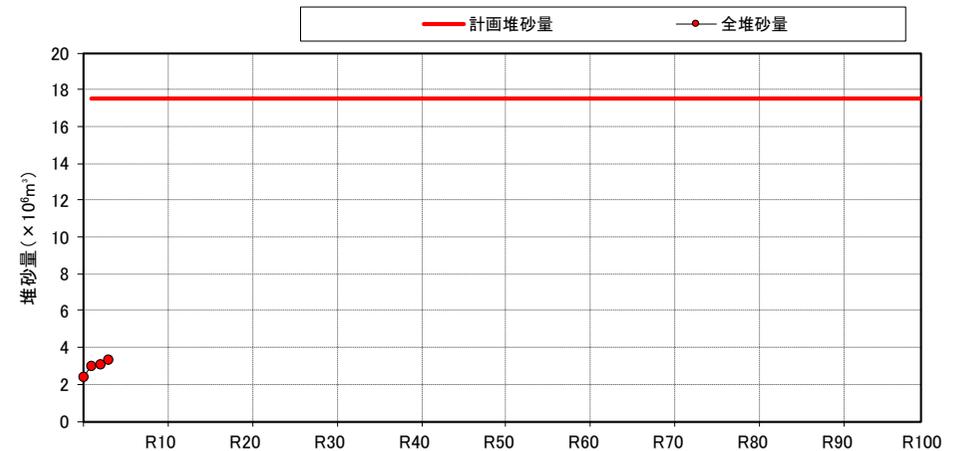


図 堆砂量経年変化

	年間堆砂量 (千m ³)
令和元年度	2,400
令和2年度	595
令和3年度	120
令和4年度	204
合計	3,319



弾力的管理(フラッシュ放流時環境調査)

【フラッシュ放流及び環境調査の概要】

- 藻類及び付着泥の剥離を目的に、令和4年9月2日にフラッシュ放流(最大放流量 $50\text{m}^3/\text{s}$ 、放流継続時間約3時間)を実施した。
- フラッシュ放流に伴い、吾妻川本川の4地区、利根川本川の3地区、合計7地区で環境調査を実施した。基礎調査、物理環境調査、生物環境調査(アユを中心とした魚類、付着藻類)の3項目とし、フラッシュ放流の実施によるアユの餌環境及び生息環境の改善効果または影響把握の検証を行った。
- 調査時期の区分は、放流前、放流中、放流後(放流直後、放流後約2週間後)とした。

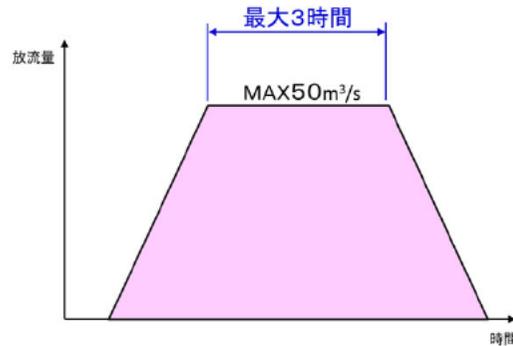
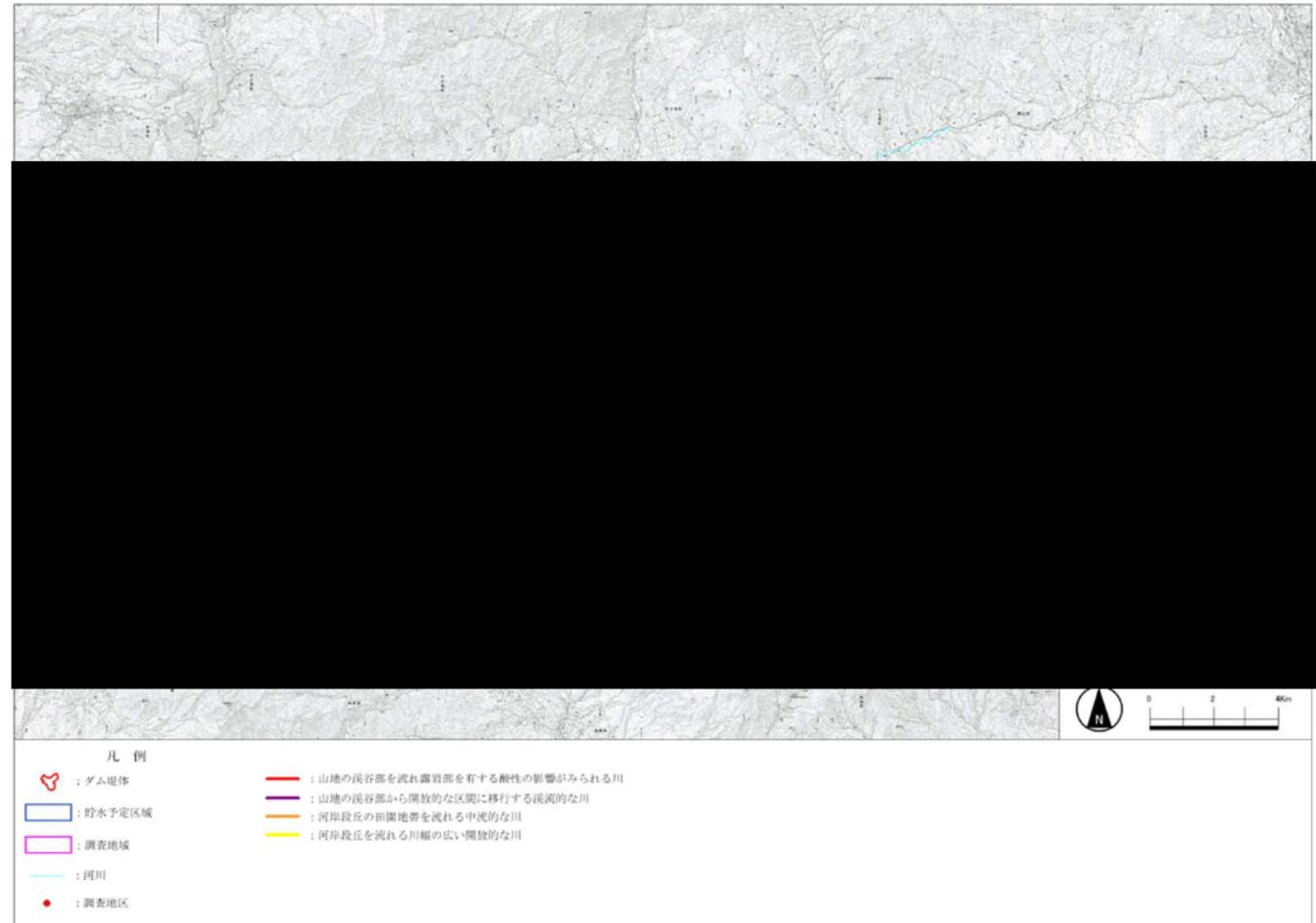


図 放流量の変化

表 環境調査内容

調査項目	調査のタイミング				
		放流前	放流中	放流後	
				①	②
基礎調査	水位観測	○	○	○	
	定点写真	○	○	○	
物理環境調査	河床材料調査	○		○	
	水温連続観測	○	○	○	
	水質調査	○	○	○	
生物環境調査	魚類調査(アユ生長量)	○		○	○
	付着藻類調査	○		○	○



弾力的管理(フラッシュ放流時環境調査)

【フラッシュ放流の条件、目的】

- フラッシュ放流における付着藻類の剥離を可能とする水理条件より、文献から流速0.7m/s、摩擦速度0.072m/s及び粒径10mmを移動させることのできる流量が必要と考えられる。また、吾妻川の村上地点でこれを可能とする流量は、水理計算の結果から最大で50m³/s程度と考えられることから、フラッシュ放流量として、最大放流量を50m³/sと設定した。
- ハツ場ダム下流には、国指定名勝の「吾妻峡」があり、全国各地より観光客が来訪する。また、吾妻川の代表的な魚種であるアユが地元漁協により放流されている。従って、「河川景観(主に吾妻峡)の改善」、「魚類等の生息環境の改善」の2つの柱をフラッシュ放流の目的として設定した。

表 付着藻類の剥離を可能とする水理条件

項目	条件	備考
流速	0.7m/s以上	付着藻類の剥離には0.7m/s以上の流速が必要とされている。
摩擦速度	0.072m/s以上	糸状藻類では摩擦速度0.071m/sで、剥離効果が確認されている。
限界移動粒径	粒径10mmの土砂を移動できる流速	糸状藻類について、掃流砂の衝突による剥離効果を調査した所、土砂粒径10.4mmの礫河床で摩擦速度0.072m/s以上を2時間程度継続することで、糸状藻類の減少率が高くなった。
必要流量の検証	村上地点で流量52.3m ³ /sの出水(H29.6.21)で付着藻類の剥離が確認	吾妻川で実施された「付着藻類の回復速度」の結果
放流継続時間	0.5時間～3時間	放流継続時間は0.5時間～3時間で剥離効果が確認されている。

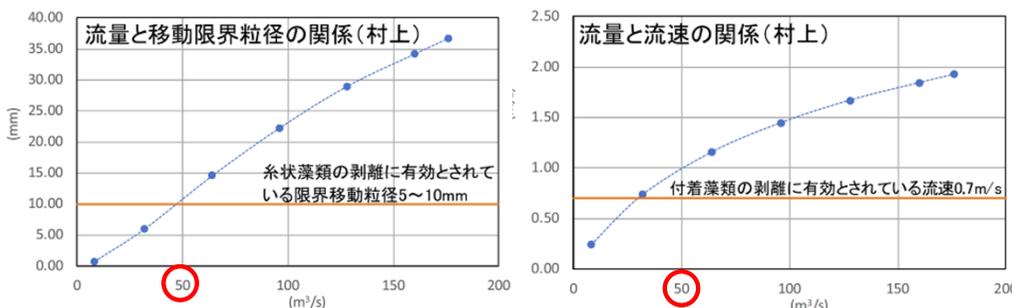


表 フラッシュ放流の目的

区分	内容	ハツ場ダム建設後の吾妻川下流の状況	ハツ場ダムでの適用
河川景観の改善	河床堆積物(シルト)の流掃	ハツ場ダム下流は、岩島地点流での温川が合流するまでは、大きな河川の合流はない。一方、ハツ場ダム下流から、ふれあい橋の区間は、国指定名勝の吾妻峡がある。 吾妻峡の河岸は岩盤が切り立ち、現状においても植生は見られず、岩盤は苔等が生じることはないと考えられるが、大規模な洪水後の濁水放流の影響で、シルトが沈着する可能性がある。	魚類等の生息環境改善のためのフラッシュ放流により、当該区間のシルトの流掃は可能と考えられる。
魚類等の生息環境の改善	河床の古い付着藻類の剥離	箱島堰堤下流の村上地点付近は、吾妻川の代表的な魚種であるアユの主要な生息域である。 一方、箱島堰堤において発電取水が行われていることにより、流量が少なくなり、かつ流況が安定するため、古い付着藻類が流されないと考えられる。	左記の状況から、環境改善が望まれる。

弾力的管理(フラッシュ放流時環境調査)(1/2)

- 河床材料については、**St.3**においてフラッシュ放流前に比べ、放流後には泥がなくなり粗礫の割合が増加したが、その他の地点はフラッシュによる変化はなかった。ただし表面の泥の状況には変化はみられた。
- 空隙状況(浮き石の割合)については、**St.3**(St.3)で若干浮き石の割合が増加したが、その他の地点ではほとんど変化はなかった。
- 水温、水質については、フラッシュ放流が届いた時点で、水温・水質の変化がみられる項目もあったが、翌日にはフラッシュ放流前程度に戻っており、水温・水質への影響は長期化しなかった。

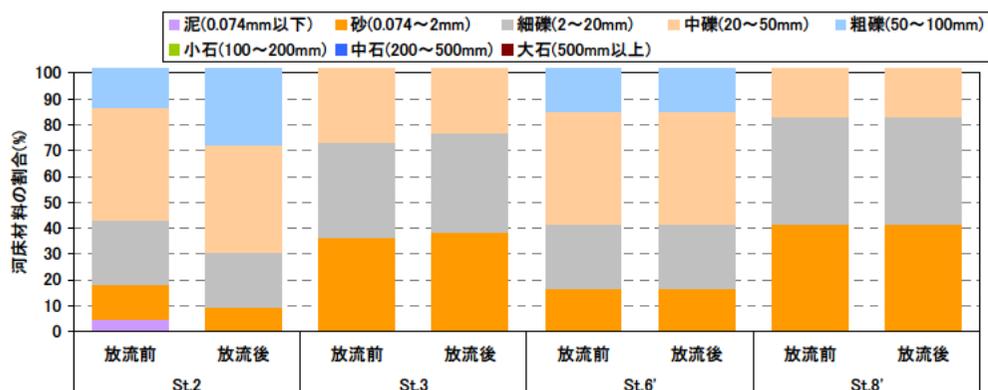


図 粒径別の被度の変化

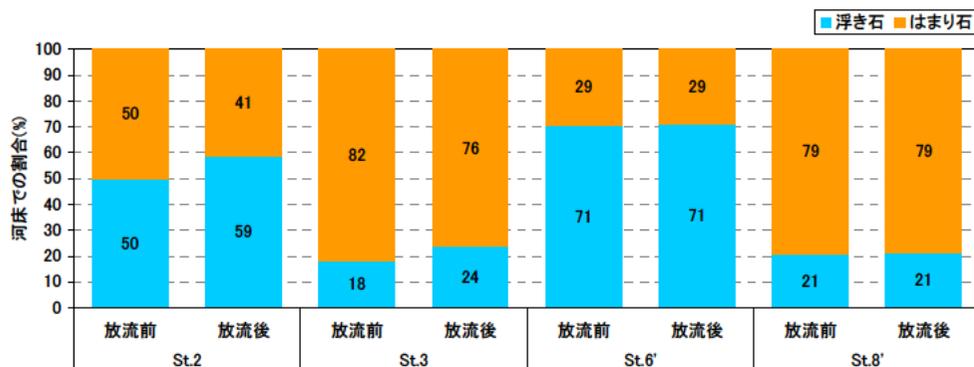


図 浮石率の変化

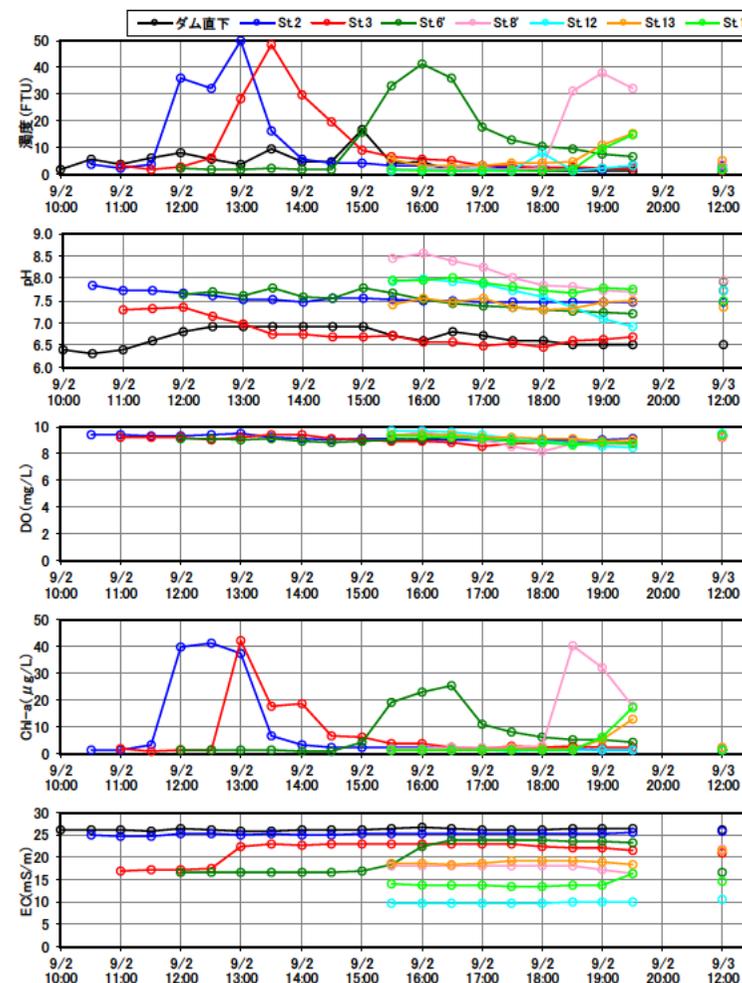


図 水質経時変化

弾力的管理(フラッシュ放流時環境調査)(2/2)

- 魚類については、放流前調査で11種、放流後①調査で10種、放流後②調査で13種の魚類が確認された。このうち、重要な種として、カマツカ、ヒガシシマドジョウ、ギバチ、アカザ、カジカ等の9種が確認された。
- 各地区における放流前、放流後①、放流後②の魚類の種数及び個体数を比較すると、放流前から放流後②にかけて大きく減少している地区は確認されず、St.2,6',8'で増加傾向がみられたことから、一定の効果があつたと考えられる。
- 付着藻類については、放流前から放流後①における確認種数は、St.2,3,8'において減少傾向がみられ、細胞数は、St.6'以外で減少傾向がみられた。
- 放流後①から放流後②における確認種数は、明確な傾向はみられなかったが、細胞数は全ての調査地区において、増加している地区が多くみられたことから、一定の効果があつたと考えられる。

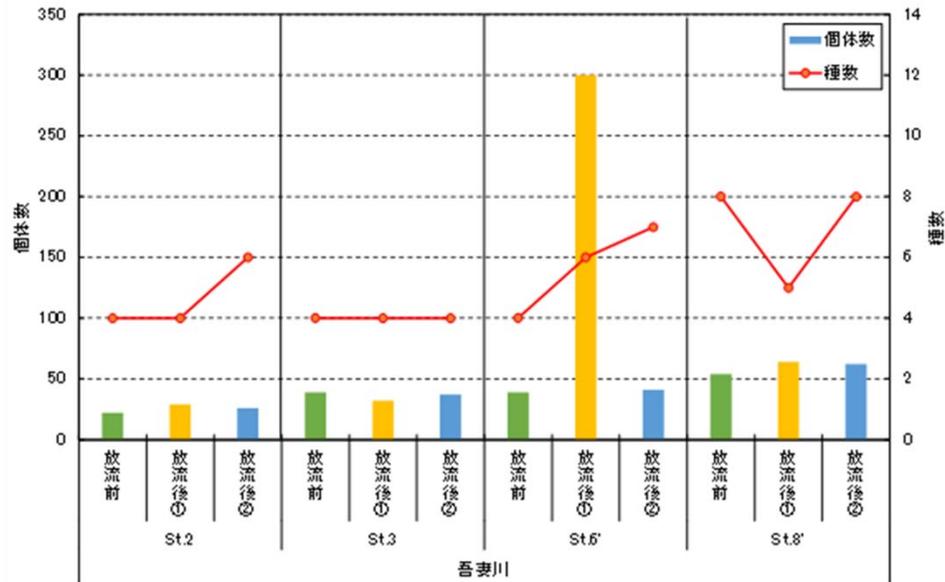


図 放流前後における魚類の個体数及び種数の状況

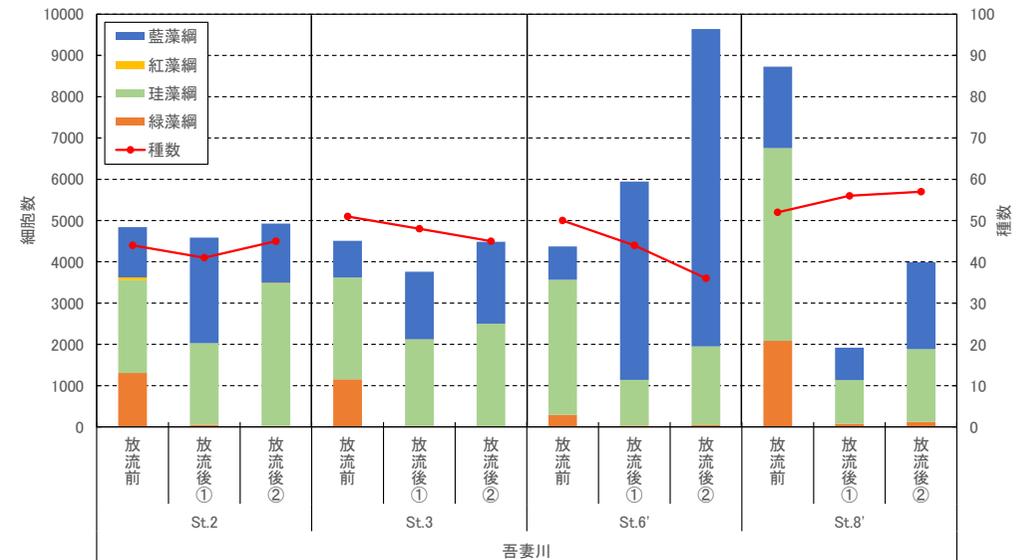
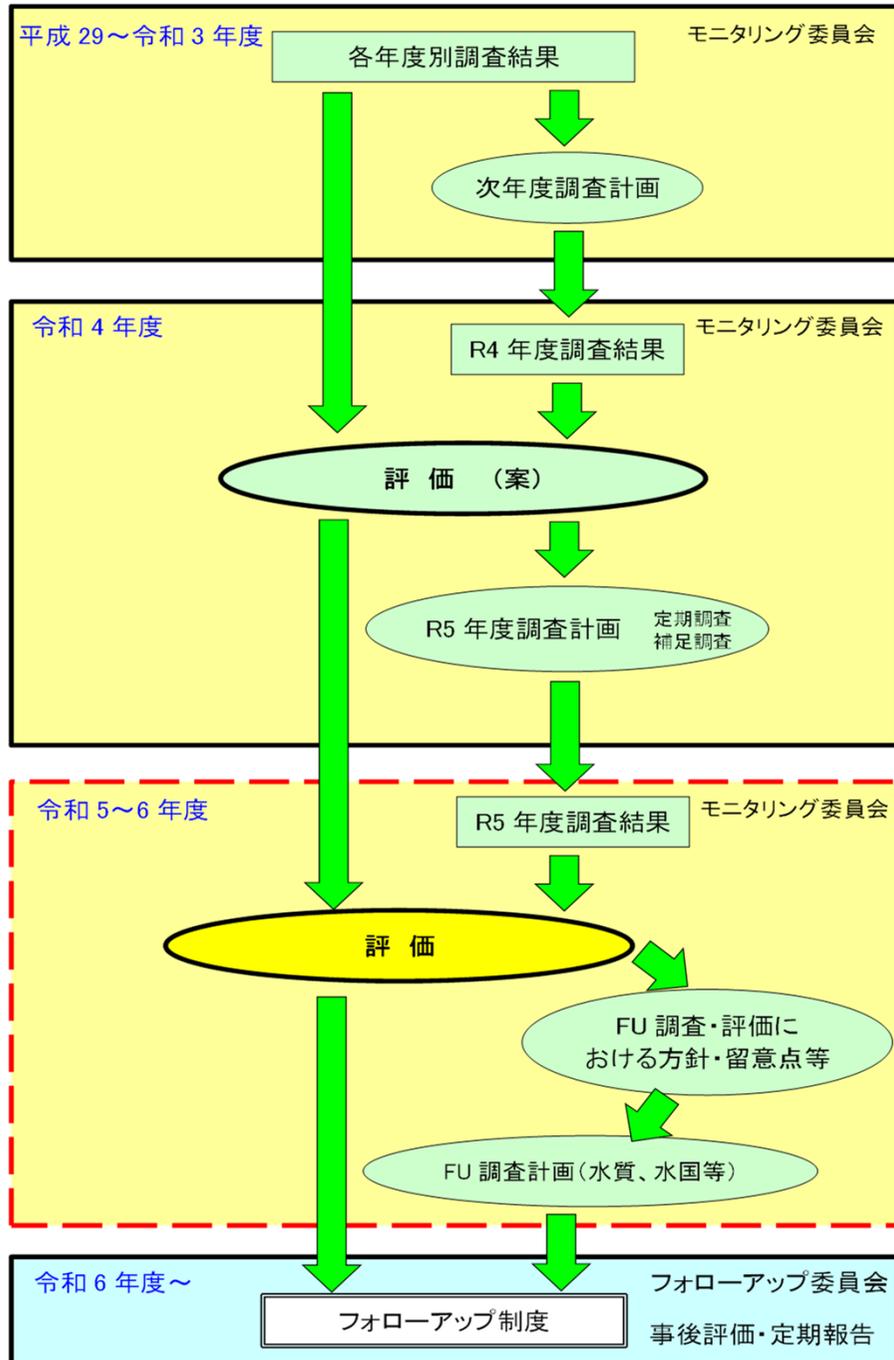


図 放流前後における付着藻類の細胞数及び種数の状況

3. 総合評価(案)

ハツ場ダムモニタリング調査の評価の流れ



・平成29年3月に策定した「ハツ場ダムモニタリング調査計画」に基づき、モニタリング調査を実施。
・各年の調査結果をモニタリング委員会で報告するとともに、次年度の調査計画の立案を実施。

・令和4年度の調査結果を踏まえて、これまでの調査結果を総括的にとりまとめ、総合評価(案)を作成。
・これまでの調査結果、現時点での評価結果に基づき、令和5年度における追加・補足調査計画の立案を実施。

・令和5年度の調査結果・総合評価を踏まえて、ハツ場ダムモニタリング調査最終報告書を作成。
・フォローアップ調査・計画における方針・留意点を整理するとともに、フォローアップ調査計画の立案を実施。

・「ダム等管理フォローアップ制度」に基づく、フォローアップ調査を実施。
・管理開始以降5年以内に事後評価を実施。

＜「環境変化の把握」の評価＞

- ・確認種の増減だけでなく、生息生育環境の変化も含めた総合的な分析・評価
- ・項目間(水質-水生生物、流況-物理環境等)の関係性にも着目した分析・評価
- ・生物多様性の視点での長期的・広域的な環境変化に関する分析・評価

＜「保全対策の効果確認」の評価＞

- ・長期的な視点で今後の見通しを分析・評価
- ・追加対策の必要性や維持管理方針に関する検討

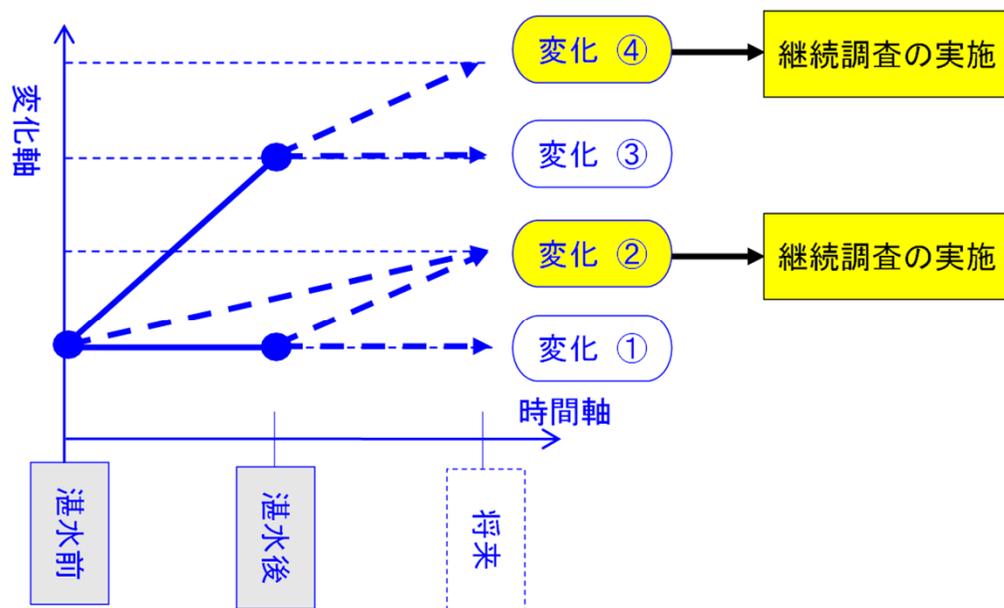
＜「その他項目」の評価＞

- ・地球温暖化などの気候変動も踏まえたダム管理・運用のあり方
- ・SDGsの観点も取り入れた維持管理方針

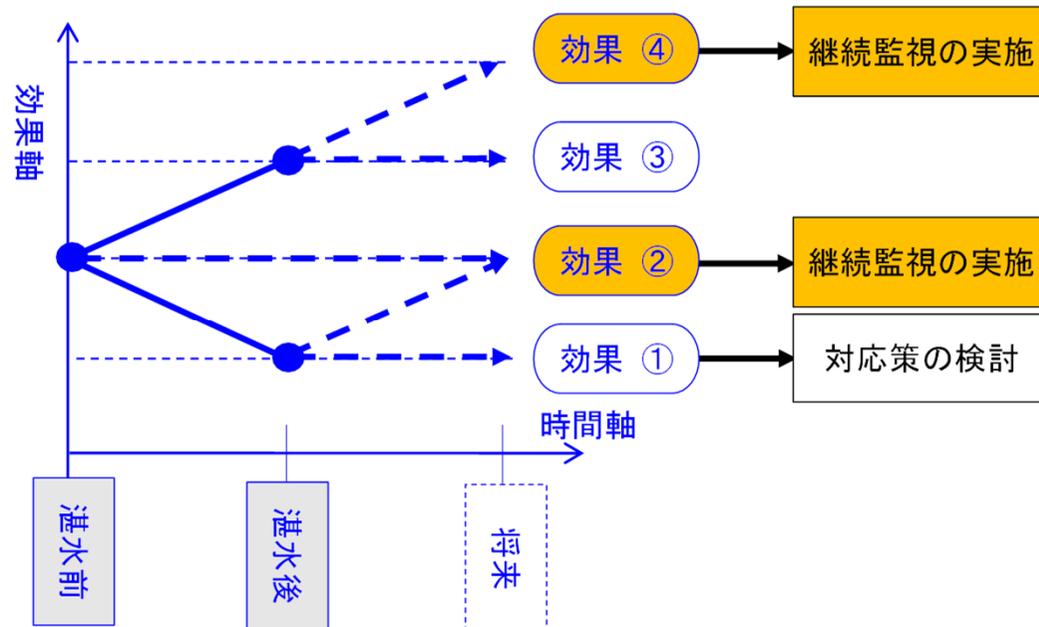
＜フォローアップ段階への移行を視野に入れたとりまとめ＞

- ・水国調査も含めた今後の調査・監視方針の立案
- ・調査時の着目点や留意点のとりまとめ
- ・異常確認時などの対応方針の立案

＜生態系変化モニタリング調査の評価の考え方(案)＞



＜生態系保全等効果モニタリング調査の評価の考え方(案)＞



区分	変化の有無	将来における変化の可能性	今後の対応
変化①	・事業による変化が認められない	・将来においても変化がないと考えられる	a.MO調査終了 or b.FU調査への移行 ^{※1}
変化②	・事業による変化は認められていない	・将来において変化する可能性があると考えられる	a.MO調査内容を継続 ^{※2} or b.FU調査への移行 ^{※1}
	・変化が認められたが、事業による影響である判断がつかない	・将来において注意が必要	
変化③	・事業による変化が認められる	・その変化が定常化したと考えられる	a.MO調査終了 or b.FU調査への移行 ^{※1}
変化④	・事業による変化が認められる	・その変化が継続中であると考えられる	a.MO調査内容を継続 ^{※2} or b.FU調査への移行 ^{※1}

注)MO調査:モニタリング調査、FU調査:フォローアップ調査

※1:フォローアップ調査に移行し、水質調査要領、水国マニュアル等に準拠した調査を実施

※2:フォローアップ調査の中で、モニタリング調査の内容を継続して実施

区分	保全対策による効果の有無	将来における効果の状況	今後の対応
効果①	・保全対策による効果が認められていない	・将来においても効果がないと考えられる	対応策の検討
効果②	・保全対策による効果は認められていない	・将来において効果が認められる可能性があると考えられる	a.MO調査内容を継続 ^{※2} or b.FU調査への移行 ^{※1}
	・効果が認められたものの、保全対策による効果である判断がつかない	・将来において注意が必要	
効果③	・保全対策による効果が認められた	・その効果が定常化したと考えられる	a.MO調査終了 or b.FU調査への移行 ^{※1}
効果④	・保全対策による効果が認められた	・その効果が継続中であると考えられる	a.MO調査内容を継続 ^{※2} or b.FU調査への移行 ^{※1}

注)MO調査:モニタリング調査、FU調査:フォローアップ調査

※1:フォローアップ調査に移行し、水質調査要領、水国マニュアル等に準拠した調査を実施

※2:フォローアップ調査の中で、モニタリング調査の内容を継続して実施

調査項目		評価	今後の方針	
水環境	基本調査	・定期水質調査(水温)	<ul style="list-style-type: none"> ・貯水池内では、成層期に上層と中・下層で顕著な水温差が生じるが、選択取水設備の運用によりダム放流口及び下流河川の水温はダム運用開始前と同程度で推移しており、湛水による影響は認められない。 ・ただし、貯水池内の中・下層には夏季にも10℃以下の冷水塊が滞留しており、渇水時には冷水放流が生じる可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「改訂ダム貯水池水質調査要領」に基づいた、定期水質調査に移行する。 ・貯水池における水温変化に注視し、適切な放流水温を維持すべく、選択取水設備の運用を行う。 ・下流河川において、発電バイパスの運用変更による水温への影響も考えられることから、自動水質監視装置により引き続き注視していく。
		変化の種類	変化②	
		・定期水質調査(pH)	<ul style="list-style-type: none"> ・試験湛水前後を通じて流入河川(与喜屋地点、貝瀬地点)は環境基準値を下回る状況にあるが、貯水池内3層は環境基準を満足しており、試験湛水後のダム放流口及び下流河川(岩島地点及び原町本川地点)で環境基準を下回る頻度は減少している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「改訂ダム貯水池水質調査要領」に基づいた、定期水質調査に移行する。 ・pHの変動は河川に生息する魚類の生息・生育に影響を及ぼすだけでなく、重金属類(鉄、ヒ素)の流出量とも密接に関連するため、引き続き注視していく。 ・下流河川における発電取水の放流によりpHが急激に低下することがあることから、自動水質監視装置により日常的な水質監視を実施する。
	変化の種類	変化②		
	・定期水質調査(BOD)	<ul style="list-style-type: none"> ・試験湛水後にはBODの年平均値が増加したが、環境基準の評価対象である75%値では環境基準を満足している。 ・令和2年においてBODが一時的増加する現象が見られたが、令和3年以降見られない。 ・試験湛水後のBODの増加は、流入河川(与喜屋地点、貝瀬地点)でも確認されており、その原因が湛水による影響によるものかは判断できない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「改訂ダム貯水池水質調査要領」に基づいた、定期水質調査に移行する。 ・BODの増加は有機物を分解する微生物の活性が高くなったことなどが考えられるが、環境基準を大きく超過する場合には、その原因を検討するための詳細調査を実施する。 	
	変化の種類	変化④		

調査項目		評価	今後の方針	
水環境	基本調査	・定期水質調査 (SS)	<ul style="list-style-type: none"> ・定期の調査では、流入・下流河川及び貯水池内で濁りの長期化は発生していない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「改訂ダム貯水池水質調査要領」に基づいた、定期水質調査に移行する。 ・本川上流のキャベツ畑からの濁質流出により、与喜屋濁度が上昇する可能性があることから、監視を継続する。
			変化の種類	変化④
		・定期水質調査 (ヒ素)	<ul style="list-style-type: none"> ・貝瀬地点のヒ素は環境基準を大きく上回るが、試験湛水後には貯水池内とダム放流口は検出限界以下で推移しており、その結果として下流河川のヒ素濃度も大きく減少している。 ・貝瀬地点から流下するヒ素は濁質に吸着した状態と考えられるため、貯水池内で沈降・堆積することで流水からは除去される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「改訂ダム貯水池水質調査要領」に基づいた、定期水質調査に移行する。 ・白砂川上流の品木ダムからのヒ素について、今後上昇する可能性があることから、監視を継続する。 ・ダム管理期間以降での下流河川のヒ素濃度の低下は、貯水池内での沈降・堆積によるものと想定されることから、底質中のヒ素堆積量は経年的に上昇傾向を示す可能性がある。このことから、流入河川、貯水池、ダム放流口については毎月の調査を継続する。 ・底質からのヒ素溶出にも留意していく。
		変化の種類	変化④	
	・定期水質調査 (富栄養化)	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム管理開始後に貯水池上層のT-N、T-Pの富栄養化傾向は認められない。 ・OECDによる栄養レベル区分では、T-Pとクロロフィルaともに富栄養化現象の発生する可能性が低い貧栄養湖に分類された。 ・植物プランクトン総細胞数は管理開始以降から減少傾向にあり、また優占種も珪藻類、黄金藻類、緑藻類と遷移している。 ・富栄養化現象の原因となる藍藻類は僅かに観察されることがあるが、アオコの発生やカビ臭等の水質への影響は確認されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「改訂ダム貯水池水質調査要領」に基づいた、定期水質調査に移行する。 ・貝瀬地点のヒ素濃度は依然高いことから、流入河川、貯水池、ダム放流口については毎月の調査を継続する。 ・底質からのヒ素溶出にも留意していく。 	
		変化の種類	変化④	

調査項目		評価	今後の方針		
水環境	基本調査	<ul style="list-style-type: none"> 定期水質調査(底層DO) 	<ul style="list-style-type: none"> 下層DOは、水温躍層の発達に伴い減少傾向をとるが、循環期への移行に伴い自然に回復する。 下層DOの年最小値は3~4mg/L程度であり、嫌気状態には至っていない。 底質からのリンやヒ素の溶出は確認されなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 「改訂ダム貯水池水質調査要領」に基づいた、定期水質調査に移行する。 将来において、温暖化により循環期が短くなり全循環が起きなくなる可能性があり、その際は下層で貧酸素化する期間が長期化することが懸念される。今後も監視する必要がある。 貯水池内の鉛直DOを把握するとともに、貧酸素化による底質からのリンやヒ素の溶出を監視する。 底層溶存酸素量は新たな水質環境基準として2016年より導入されたことから、将来的な類型指定を視野にデータの蓄積を図っていく。 	
		<ul style="list-style-type: none"> 試験湛水時水質調査(富栄養化項目) 	<ul style="list-style-type: none"> 試験湛水開始直後の大規模出水を貯留したため、急激な貯水位上昇と濁水貯留によるT-NとT-Pの上昇が確認されたため、湛水に伴う底質からの栄養塩溶出を評価できなかった。 しかし、令和元年10月25日以降は、流入河川、貯水池内上層・中層、及びダム放流口における地点間のT-NとT-P濃度は同程度であり、湛水による栄養塩濃度の変化は認められない。 	<ul style="list-style-type: none"> モニタリング調査は終了とする。 	
			変化の種類	変化④	
			変化の種類	—	

調査項目		評価	今後の方針	
水環境	基本調査	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング期間での出水時調査結果は、既往調査でのプロット範囲と重複しており、流量とSSの関係の変化が認められないことから、新規データの追加によりL-Q式の精度は向上したといえる。 ・ダム管理開始以降に顕著な濁水長期化は発生していないが、今後も出水規模(ピーク流入量)と濁水期間(濁度10度以上となる日数)の関係を把握する必要がある。 ・与喜屋地点と貝瀬地点では、出水時に環境基準を超えるヒ素が観測されているが、平常時の貝瀬地点と同程度であった。 ・貝瀬地点の上流の品木ダムにおいて、粒子態ヒ素が削減された可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了する。 <p>＜留意事項＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後、大規模出水時により貯水池全層の濁度が大きく上昇した場合には、ダム貯水池からの濁水放流による下流河川の濁り状況を把握するための詳細調査を実施する。 	
	詳細調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム運用開始以前には、ダム放流口地点のイオンバランスは与喜屋地点と貝瀬地点からの相対的な流下量を反映しており大きく変動していたが、運用開始後にもイオンバランスの変動幅は大きくは変動していない。 ・運用開始後にはダム放流口のpHは概ね環境基準を満足していることから、湛水後には与喜屋地点と貝瀬地点からの相対的な流下量によるpH変動への影響が緩和されていると評価できる。 	変化の種類	変化③
			変化の種類	変化④

調査項目		評価	今後の方針	
水環境	詳細調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ウログレナ属による淡水赤潮は、貧栄養～中栄養の貯水池で発生する現象で、特に流入端等での表層水が上流側に向かう流れにより集積して発生することが多いことが知られている。 ・ハツ場ダムにおける淡水赤潮の発生は、貯水池の富栄養化によるものではなく、鞭毛による遊泳能をもつウログレナ属が水理条件により局所的に集積して発生したものと考えられる。 ・ウログレナ属による淡水赤潮は、景観上の問題だけでなく、生臭さ臭を発生することで親水性を損なうことがあるが、淡水赤潮の発生が確認された翌日には解消しており、水環境等への影響は少なかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「改訂ダム貯水池水質調査要領」に基づいた、定期水質調査に移行する。 ・貯水池に水色変化が確認された場合には、詳細調査を実施し、着色原因を特定するとともに水質への影響を把握する。 	
			<ul style="list-style-type: none"> ・水質シミュレーションパラメータ実験 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後実施する水質シミュレーション計算では、今回取得したパラメータを用いる。
			変化の種類	変化④
			変化の種類	—

調査項目			評価	今後の方針	
水環境	環境保全対策の効果の確認	・水質自動観測(水温、濁度)	・環境保全措置である選択取水設備により、冷温水放流及び濁水放流に対して軽減効果が認められた。	<ul style="list-style-type: none"> ・「改訂ダム貯水池水質調査要領」に基づいた定期水質調査結果、及び自動水質監視装置による観測結果より、冷温水現象・濁水放流の抑制を目的とし、選択取水設備を運用していく。 ・下流河川設置も含め、自動水質監視装置による観測は重要であることから、慎重にデータ収集に努める。 	
				効果の種類	効果②

調査項目		評価	今後の方針		
動物	湛水による影響の程度の把握	<ul style="list-style-type: none"> 両生類・爬虫類・哺乳類 (コウモリ類含む) 	<ul style="list-style-type: none"> 「確認種」、「重要な種」、「国外外来種」は、湛水前後ともに、生息状況に大きな変化は認められない。 「生息環境区分別による確認状況」、「大型哺乳類のダム湖左右岸での確認状況」、「コウモリ類の確認状況」、「ネズミ類の捕獲率及び生長量」は、湛水前後ともに、生息状況に大きな変化は認められない。 また、今後、ダム周辺整備等により、ダム周辺の樹林環境や河川環境に大きな環境変化が起こらない限り、将来的にも大きな変化は生じないと考えられる。 以上のことから、ダム事業の実施に伴う、湛水前後における両生類・爬虫類・哺乳類の生息状況の変化の有無や程度が概ね把握できたものと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【両生類・爬虫類・哺乳類調査】)に移行し、10年に1回の頻度で現地調査を実施する。 ・また、調査地区は、河川水辺の国勢調査マニュアルに準拠して地区数を合理化する。 ・なお、現地調査の際は、重要な種、国外外来種その他、「ハツ場ダム 環境保全への取り組み(国土交通省関東地方整備局ハツ場ダム工事事務所 平成27年4月)」(以下、環境保全の取り組み)において環境保全対策を実施するとして5種(ツチガエル、カジカガエル、カワネズミ、カヤネズミ、イタチ)には特に留意して調査を行う。 	
		<ul style="list-style-type: none"> 鳥類 	<ul style="list-style-type: none"> 「確認種」、「重要な種」、「国外外来種」は、湛水前後ともに、生息状況に大きな変化は認められない。 「生息環境区分別による確認状況」、「渡り区分別の確認状況」、「水辺性鳥類の確認状況」については、湛水前と湛水直後で生息状況に変化が認められた。 湛水直後と湛水後3年目で生息状況に大きな変化は認められないが、湛水前後での変化は、ダム湛水による影響によるものであり、この影響は、今後、発生する可能性が低いことから、将来的にみると、鳥類の生息状況の変化は定常化していくと考えられる。 以上のことから、ダム事業の実施に伴う鳥類の湛水前後の生息状況の変化の有無や程度が概ね把握できたものと考えられる。また、将来的にみると、鳥類の生息は維持されるものと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【鳥類調査】)に移行し、10年に1回の頻度で現地調査を実施する。 ・また、調査地区は、河川水辺の国勢調査マニュアルに準拠し、調査地区数を合理化する。 ・なお、現地調査の際は、重要な種、国外外来種その他、「環境保全の取り組み」において環境保全対策を実施するとして3種(アオシギ、クマタカ、イヌワシ)には特に留意して調査を行う。 	
			<table border="1"> <tr> <td>変化の種類</td> <td>変化①</td> </tr> </table>	変化の種類	変化①
変化の種類	変化①				
			<table border="1"> <tr> <td>変化の種類</td> <td>変化③</td> </tr> </table>	変化の種類	変化③
変化の種類	変化③				

調査項目		評価	今後の方針		
動物	湛水による影響の程度の把握	・魚類	<ul style="list-style-type: none"> ・「確認種」、「重要な種」、「国外外来種」は、湛水前後ともに生息状況に大きな変化は認められない。 ・「生息環境区分別による確認状況」、「底生魚の確認状況」、「体調組成の変化」は、湛水前後ともに、生息状況に大きな変化はみられていない。ただし、「優占種の確認状況」については、湛水後に変化がみられた年度があることから、今後も注視が必要である。 ・また、ダムからの放流による、水質の変化、河床構成材料の変化、流況の安定化等によって、将来的には河川環境に変化が生じ、魚類の生息状況が変化する可能性があると考えられる。 ・以上のことから、現時点で、ダム事業の実施に伴う魚類の湛水前後における生息状況の変化の有無や程度が概ね把握できたものと考えられる。しかし、将来的にみると、魚類の生息状況が変化する可能性があることから、今後とも継続的な調査を実施する必要があると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【魚類調査】)に移行し、5年に1回の頻度で現地調査を実施する。 ・また、調査地区は、河川水辺の国勢調査マニュアルに準拠し、地区数を合理化する。 ・なお、現地調査の際は、重要な種、国外外来種その他、「環境保全の取り組み」において環境保全対策を実施するとして1種(ドジョウ)には特に留意して調査を行う。 	
		・底生動物(相調査)	<ul style="list-style-type: none"> ・「確認種」、「重要な種」、「国外外来種」は、湛水前後で生息状況に大きな変化はみられていない。 ・「個体数、湿重量の変化」、「EPT種類数の確認状況」、「生活型別による確認状況」、「多様指数の変化」は、湛水前後で生息状況に大きな変化はみられていない。 ・しかし、ダムからの放流による、水質の変化、河床構成材料の変化、流況の安定化等によって、将来的には河川環境に変化が生じ、底生動物の生息状況が変化する可能性があると考えられる。 ・以上のことから、現時点で、ダム事業の実施に伴う底生動物の湛水前後の生息状況の変化の有無や程度が概ね把握できたものと考えられる。しかし、将来的にみると、底生動物の生息状況が変化する可能性があることから、今後とも継続的な調査を実施する必要があると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【底生動物調査】)に移行し、5年に1回の頻度で現地調査を実施する。 ・また、調査地区は、河川水辺の国勢調査マニュアルに準拠し、地区数を合理化する。 ・なお、現地調査の際は、重要な種、国外外来種その他、「環境保全の取り組み」において環境保全対策を実施するとして10種(ミズスマシ、ミヤマノギカワゲラ、ヒロバネアミメカワゲラ、マルタニシ等)には特に留意して調査を行う。 	
			変化の種類	変化②	
			変化の種類	変化②	

調査項目		評価	今後の方針		
動物	湛水による影響の程度の把握	・底生動物(生長量調査)	<ul style="list-style-type: none"> 「体サイズと乾重量の関係」、「体サイズの季節変化の傾向」は概ね相関関係にあることから、湛水前後でヒゲナガカワトビケラ等の生長量に大きな変化はみられない。 以上のことから、ダム事業の実施に伴う底生動物の生長量の変化の有無や程度を概ね把握することができたと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> 今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【底生動物調査】)の中で、ヒゲナガカワトビケラ、ヒラタカゲロウ科の種数や個体数に留意する。 	
		・陸上昆虫類等(相調査)	<ul style="list-style-type: none"> 「確認種」、「重要な種」、「国外外来種」のうち、「確認種」については、湛水前と湛水直後で生息状況に変化が認められた。 「トンボ類の確認状況」、「チョウ類を指標とした環境指標」、「多様度指数」については、湛水前と湛水直後で生息状況に変化が認められた。 湛水直後と湛水後3年目で生息状況に大きな変化は認められないが、湛水前後の変化は、ダム湛水による影響によるものであり、この影響は、今後、発生する可能性が低いことから、将来的にみると、陸上昆虫類等の生息状況の変化は定常化していくと考えられる。 以上のことから、ダム事業の実施に伴う陸上昆虫類等の湛水前後の生息状況の変化の有無や程度が概ね把握できたものと考えられる。また、将来的にみると、陸上昆虫類等の生息は維持されるものと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【陸上昆虫類等調査】)に移行し、10年に1回の頻度で現地調査を実施する。 また、調査地区は、河川水辺の国勢調査マニュアルに準拠し、地区数を合理化する。 なお、現地調査の際は、重要な種、国外外来種その他、「環境保全への取り組み」において環境保全対策を実施するとして29種(ミカドガガンボ、オビカゲロウ、ムカシトンボ、ゲンジボタル等)には特に留意して調査を行う。 	
			変化の種類	変化①	
			変化の種類	変化③	

調査項目		評価	今後の方針			
動物	湛水による影響の程度の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・陸上昆虫類等 (ロードキル調査) 	<ul style="list-style-type: none"> ・夜間の車の通行による、ダム周辺の昆虫類ロードキルの発生状況を概ね把握することができたと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後、国土交通省直轄等で新規道路建設事業が発生した場合、本調査結果を参考データとする。 	変化の種類	変化①
		<ul style="list-style-type: none"> ・陸産貝類 	<ul style="list-style-type: none"> ・「確認種」、「重要な種」、「国外外来種」は、湛水前後ともに、生息状況に大きな変化は認められない。 ・「ダム湖周辺における生息環境区分及び生息場所別の確認状況の変化」は、湛水前後ともに、生息状況に大きな変化は認められない。 ・また、今後、ダム周辺整備等により、ダム周辺の樹林環境や河川環境に大きな環境改変が起こらない限り、将来的にも大きな変化は生じないと考えられる。 ・以上のことから、ダム事業の実施に伴う、湛水前後における陸産貝類の生息状況の変化の有無や程度が概ね把握できたものと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後、周辺整備等の工事等により、ダム周辺の樹林環境を改変する可能性がある場合、陸産貝類の生息状況に留意する。 	変化の種類	変化①

調査項目		評価	今後の方針		
動物	環境保全対策の効果の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・防災ダム周辺モニタリング調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・保全対象種12種のうち、8種が保全対象地内で、7種が保全対象地外のダム周辺で確認された。このうち、イタチがダム周辺及び上下流河川でこれまで実施した別途調査で確認されていることから、今後、環境保全箇所でも確認される可能性がある。 ・モニタリング調査で未確認であったオビカゲロウ、ミヤマノギカワゲラ、ミズムシの3種については、既往の確認状況から、確認の難易度が高い種であるが、ダム周辺の生息環境の回復に伴い、保全対策箇所周辺を含め、今後の調査で確認されることが期待される。 ・場所毎の将来像の想定の結果、各調査地区の保全対策箇所及びその周辺の特徴及び環境は異なるが、いずれも周辺を樹林に覆われた環境に位置しており、保全対策箇所及びその周辺の植生の遷移に伴って周辺の環境と調和した生息環境が回復するものと想定される。 ・以上のことから、確認された保全対象種については、防災ダム下流の多自然的な流路工整備に伴う効果が発揮されていると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【両生類・爬虫類・哺乳類調査、鳥類調査、陸上昆虫類等調査、底生動物調査】)の中で、保全対象種の種数や個体数に留意する。 	
				効果の種類	効果③

調査項目		評価	今後の方針	
動物	環境保全対策の効果の確認	・湿地及び草地環境モニタリング調査 ・保全対象種30種のうち、7種が保全対象地内で、14種が保全対象地外のダム周辺で確認された。このうち、カヤネズミ、ドジョウ、ギンイチモンジセセリ等の9種がダム周辺及び上下流河川でこれまで実施した別途調査で確認されていることから、今後、環境保全箇所でも確認される可能性がある。 ・モニタリング調査で未確認であったモートンイトトンボ、オオコオイムシ、ヤホシホソマダラ等の15種については、既往の確認状況から、確認の難易度が高い種であるが、ダム周辺の生息環境の回復に伴い、保全対策箇所周辺を含め、今後の調査で確認されることが期待される。 ・場所毎の将来像の想定の結果、各調査地区の特徴及び周辺の環境が異なるが、いずれも周辺に耕作地や沢沿い、林縁部が広がる環境に位置しており、保全対策箇所及びその周辺の植生の遷移に伴って周辺の環境と調和した生息環境が回復するものと想定される。 ・以上のことから、確認された保全対象種については、湿地及び草地環境の整備に伴い、本種が生息可能な生息環境が成立していると考えられる。	・モニタリング調査は終了とする。 <留意事項> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【哺乳類、魚類、底生動物、陸上昆虫類等調査】)の中で、保全対象種の種数や個体数に留意する。 ・また、3つの調査地区のうち、良好な生息・生育環境が成立している草湿-3'(ビオトープ())については、水国調査の調査地区に設定して、継続的な把握に努める。	
			効果の種類	効果③

調査項目		評価	今後の方針		
動物	環境保全対策の効果の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・アサマシジミ生息状況調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・幼虫の食草であるナンテンハギの移植については、現在もほぼ全ての箇所での生育が確認されており、環境保全対策の効果が発揮されたと考えられる。一方、ナンテンハギ移植箇所ではアサマシジミは確認されておらず、現状では本種が生息可能な生息環境は形成されていないと考えられる。しかし、アサマシジミ成虫がダム周辺の既往生息地で確認されたことから、ダム事業後も保全対象種の生息が維持されているとともに、今後、ナンテンハギ移植箇所周辺でも確認される可能性があると考えられる。 ・以上のことから、環境保全対策として実施した「生息環境の整備及び幼虫の食草の移植」は、一部の対策の効果は発揮されたものの、アサマシジミに対する直接的な効果が発揮されていないと考えられる。しかし、今後、保全箇所及びその周辺における生息環境の回復等により、環境保全対策の効果が発揮される可能性があると考えられる。 		<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【陸上昆虫類等調査】)の中で、アサマシジミの生息状況に留意する。 ・アサマ-5及びアサマ-12については、将来的に環境保全対策の効果が認められる可能性があることから、特に留意する。
			効果の種類	効果②	

調査項目		評価	今後の方針			
動物	環境保全対策の効果の確認	・ホタル類生息状況調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ゲンジボタル及びヘイケボタルが確認されたことから、これらの種にとって、ホタル類の生息環境整備等に伴い、これらの種が生息可能な環境が成立していると考えられる。 ・以上のことから、環境保全対策の効果は発現されており、ホタル類の生息環境整備等に伴い、これらの種が生息可能な環境が成立し生息は維持されていると評価される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【底生動物、陸上昆虫類等調査】)の中で、ホタル類の生息状況に留意する。 	効果の種類	効果③
		・クマタカ・イヌワシ生息・繁殖状況調査	<ul style="list-style-type: none"> ・湛水後の令和2年～4年の繁殖シーズンにおいて、一部の「クマタカつがい」で繁殖が確認されたことから、ダム湛水後においても、本種の生息・繁殖は維持されていると考えられる。 ・イヌワシについては、ダム周辺で確認されなくなった平成25年から9年が経過しているが、つがいの定着は確認されていないことから、今後とも注視する必要がある。 ・以上のことから、クマタカについては、工事中に実施した環境保全対策の効果が発揮されたと考えられる。一方、イヌワシについては、環境保全対策として実施した「人工代替巣」に伴う直接的な効果は発揮されていないと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【鳥類調査】)の中で、クマタカ、イヌワシの生息・繁殖状況に留意する。 ・人工代替巣についても、今後、利用される可能性もあることから、特に留意する。 	効果の種類	効果③

調査項目		評価	今後の方針
動物	配慮事項の 効果の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・道路法面植生(植-1～植-4)の種数は概ね増加であり、外来種率も減少していることから、安定的に推移している。一方、 及び (植-5、植-6)は、令和4年度に植樹を実施していることから、今後、徐々に回復していくものと予測されるが、まだ回復途中であること、既に外来種が侵入している区域があり、今後の植生遷移の状況によって将来的に更なる外来種の侵入や拡大も懸念される。従って、現時点で環境保全対策の効果は継続中であると考えられる。 ・ (植-5、植-6)の陸上動物については、相調査において実施した樹林内地区と比較すると、陸上昆虫類等の確認種数は少ないことから、まだ回復途中であると考えられる。しかし、今後、 の樹林が徐々に回復すれば、それに伴って樹林性の動物の生息環境が成立していくと想定される。 ・以上のことから、道路法面については、在来種による法面緑化に伴う効果が発揮されたものと考えられる。一方、 及び については、動物、植物ともに環境保全対策の効果は継続中であることから、今後とも継続的な調査を実施する必要があると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【両生類・爬虫類・哺乳類調査、鳥類調査、陸上昆虫等調査、植物調査、ダム湖環境基図作成調査])の中で、植生等に留意する。 ・また、植-5及び植-6は、将来的に配慮事項の効果が認められる可能性があることから、水国調査の調査地区に設定して、継続的な把握に努める。
			効果の種類

調査項目		評価	今後の方針	
動物	配慮事項の効果の確認	・緩傾斜側溝生物調査	<ul style="list-style-type: none"> ・湛水前(平成29年度)に60例、湛水後(令和2年度)に53例の緩傾斜側溝を利用する両生類、爬虫類及び哺乳類が確認されたことから、側溝の設置に伴う動物への移動障害は生じていないことが確認された。 ・以上のことから、現状では、設置した緩傾斜側溝が十分に機能しているものと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・本モニタリング調査は終了とする。 ・今後は、河川水辺の国勢調査(両生類・爬虫類・哺乳類)による把握に努める。
		・エコスタック設置箇所生物調査	<ul style="list-style-type: none"> ・哺乳類のアカネズミ、ヒメネズミについては、継続的に確認されていることから、エコスタックを利用している可能性が高いと考えられ、また、昆虫類についても、クモ目、カメムシ目、コウチュウ目の確認種数が多いことから、エコスタックの利用頻度が高いと考えられる。 ・以上のことから、エコスタックの設置が動物の生息場の提供に大いに寄与していると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・本モニタリング調査は終了とする。 ・今後は、河川水辺の国勢調査(両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類等)による把握に努める。
		・オオムラサキ調査	<ul style="list-style-type: none"> ・配慮事項実施箇所において、オオムラサキ幼虫が確認された。また、本種の食草であるエゾエノキについても、植栽後、継続して生育している。さらに、ダム周辺においてもオオムラサキ成虫が広範囲で確認されている。 ・以上のことから、当該地域の個体群は湛水後も維持されていると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【陸上昆虫類等調査】)の中で、オオムラサキの生息状況に留意する。
			効果の種類	効果③
			効果の種類	効果③
			効果の種類	効果③

調査項目		評価	今後の方針		
植物	湛水による影響の程度の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・「確認種」、「重要な種」、「国外外来種」のうち、「確認種」、「国外外来種」については、湛水前後で生育状況に変化が認められた。 ・「生育環境区分別の確認状況の変化」、「生育型別の確認状況の変化」、「地区別の外来種の変化」のうち、「地区別の外来種の変化」については、湛水前後で生息状況に変化が認められた。 ・これらの変化は、ダム湛水や出水による影響の可能性が考えられるが、この影響は、将来的にみても、継続して発生する可能性があることから、それに伴って、植物の生育状況が変化する可能性があると考えられる。 ・以上のことから、現時点で、ダム事業の実施に伴う植物の湛水前後の生育状況の変化の有無や程度が概ね把握できたものと考えられる。また、将来的にみても、植物の生育状況が変化する可能性があることから、今後とも継続的な調査を実施する必要があると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【植物調査】)に移行し、10年に1回の頻度で現地調査を実施する。 ・また、調査地区は、河川水辺の国勢調査マニュアルに準拠し、地区数を合理化する。 ・国外外来種については、湛水前後において生育状況の変化が認められたこと、将来的にみても、生育状況の変化が想定されることから、水国調査の中でも特に留意して現地調査を実施する。 ・なお、現地調査の際は、重要な種、国外外来種その他、「環境保全への取り組み」において環境保全対策を実施するとして56種(シャジクモ、イチヨウウキゴケ、ナガホノナツノハナワラビ等)には特に留意して調査を行う。 	変化の種類	変化④
		<ul style="list-style-type: none"> ・「経年的な群落の分布状況の変化」については、湛水前後で生育状況に変化が認められた。 ・「ダム湖周辺の外来種群落の分布状況の変化」、「下流河川のヤナギ林及び自然裸地の分布状況の変化」については、湛水後で生育状況に変化が認められた。 ・これらの変化は、ダム湛水や出水等による影響の可能性が考えられるが、この影響は、将来的にみても、継続して発生する可能性があることから、それに伴って、植生の生育状況が変化する可能性があると考えられる。 ・以上のことから、現時点で、ダム事業の実施に伴う植生の湛水前後の成句状況の変化の有無や程度が概ね把握できたものと考えられる。また、将来的にみても、植生の生育状況が変化する可能性があることから、今後とも継続的な調査を実施する必要があると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【ダム湖環境基図作成調査】)に移行し、5年に1回の頻度で現地調査を実施する。 ・また、調査範囲は、河川水辺の国勢調査マニュアルに準拠し、範囲を合理化する。 ・下流河川の植生については、湛水前後において生育状況の変化が認められたこと、将来的にみても、生育状況の変化が想定されることから、水国調査の中でも特に留意して現地調査を実施する。 	変化の種類	変化④

調査項目		評価	今後の方針	
植物	湛水による影響の程度の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・「付着藻類調査:確認種数」は、湛水前後ともに、現時点で生育状況に大きな変化は認められない。 ・「回復速度調査:出水後における付着藻類の回復速度」は、湛水前後ともに、大きな変化は認められない。 ・「網別細胞数」、「現存量(強熱減量、クロロフィルa量)」は、湛水前後ともに、生息状況に大きな変化は認められない。 ・しかし、ダムからの放流による、水質の変化、河床構成材料の変化、流況の安定化等によって、将来的には河川環境に変化が生じ、魚類の生息状況が変化する可能性があると考えられる。 ・以上のことから、ダム事業の実施に伴う、湛水前後におけ付着藻類の生育状況の変化の有無や程度が概ね把握できたものと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後、ダム下流河川において、付着藻類の大量繁茂による魚類等の斃死、景観阻害等の問題が発生した場合、付着藻類の生育状況に留意する。 	
			変化の種類	変化①

調査項目		評価	今後の方針		
植物	環境保全対策の効果の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・移植等を実施した重要な植物の移植後生育状況調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・移植等の保全対策を実施した37種のうち、シャジクモ等の13種は、現在も生育が確認されており、環境保全対策の効果があったと考えられる。 ・上記以外の24種は移植地での生育が確認されていないが、イチヨウウキゴケ等の10種は、移植後1～3年程度は生育が確認されており、一定の効果があったと考えられる。 ・また、キンモウワラビ等の9種は、別途調査において、ハツ場ダム周辺で生育が確認されていることから、ダム周辺での生育は維持されており、ダム周辺の生態系は保全されていると考えられる。 ・一方、ヤシヤビシヤク等の5種は移植地及びダム周辺での生育が確認されなかった。しかし、今後、移植地の改変ないことから、移植地において生育が確認される可能性も考えられる。 ・以上のことから、環境保全対策実施後における保全対象種の生育状況は概ね把握できたと考えられる。また、確認された保全対象種については、移植及び播種等に伴う効果が発揮されたものと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【植物調査】)の中で、保全対象種の種数や個体数に留意する。 	
				効果の種類	効果③

調査項目		評価	今後の方針		
植物	環境保全対策の効果の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・個体監視とした重要な植物の生育状況調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・個体監視の保全対策を実施した27種のうち、コムラサキ等の10種は、現在も生育が確認されており、湛水による影響は小さかったと考えられる。 ・上記以外の17種については、既往生育地での生育が確認されていないが、ナガホノナツノハナワラビ等の3種は湛水後1～3年程度は確認されており、湛水による影響は小さかったものの、何らかの要因により消失した可能性が考えられる。 ・また、サイカチ等の5種は、別途調査において、ハツ場ダム周辺で生育が確認されていることから、ダム周辺での生育は維持されており、ダム周辺の生態系は保全されていると考えられる。 ・一方、マダイオウ等の9種は既往生育地及びダム周辺での生育が確認されなかった。しかし、今後、既往生育地の改変はないことから、既往生育地において生育が確認される可能性も考えられる。 ・以上のことから、環境保全対策実施後における保全対象種の生育状況は概ね把握できたと考えられる。また、確認された保全対象種については、湛水による影響は小さかったと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【植物調査】)の中で、保全対象種の種数や個体数に留意する。 	
				効果の種類	効果③

調査項目		評価	今後の方針			
生態系	湛水による影響の程度の把握	・湖岸植生等調査	<ul style="list-style-type: none"> ・各地区における湖岸植生等の変化状況をみると、Bt.1及びBt.2については、水位変動域である-20m~0m区間で新たな植生が出現する等の変化がみられており、そこに生息する動植物(特に植物、昆虫類)に多少の変化がみられたが、それより上部の植生については、大きな変化はみられなかった。 ・以上のことから、湛水前後で平常時最高貯水位付近の植生、昆虫類に変化はみられたが、それより上部の植生、動植物の生息・生育状況に大きな変化はみられておらず、湛水前後におけるダム湖岸部の動植物の生息・生育状況は概ね把握できたと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【植物調査、両生類・爬虫類・哺乳類調査、鳥類調査、陸上昆虫類等調査】)の中で、動物・植物の生息・生育状況に留意する。 ・また、3つの調査地区のうち、最も植生の変化量の大きいと評価されるBt.1のみを対象として継続的な把握に努める。 ・現地調査は、貯水位変動で生息・生育基盤が不安定である水位変動域付近の「-20m~10m」を中心とした調査を実施し、それより上部の調査は実施しない。 ・河川水辺の国勢調査では、ダム湖岸部の植生(外来種の侵入状況等)には特に留意して調査を実施する。 	変化の種類	変化③
		・植生断面調査	<ul style="list-style-type: none"> ・水際部で新たな植生が出現する等の変化がみられているが、出水等の影響もあり、現時点で、顕著な河原環境の乾燥化、樹林化の進行等はみられていないと考えられる。 ・ただし、外来種の侵入もみられており、今後も河岸植生の変化(特に、河原環境の乾燥化、樹林化の進行)や外来種の分布拡大が懸念されることから、中長期的な視点で監視していく必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【ダム湖環境基図作成調査】)に移行し、5年に1回の頻度で現地調査を実施する。 ・また、調査地区は、河川水辺の国勢調査マニュアルに準拠し、地区を合理化する。 	変化の種類	変化③

調査項目		評価	今後の方針	
生態系	湛水による影響の程度の把握	・ダム湖内動植物調査	<ul style="list-style-type: none"> ・湛水に伴って止水性の魚類、底生動物、水鳥等の生息等が確認されたことから、ダム湖という新たな生息・生育環境が形成されつつあると考えられる。しかし、ダム湖が出現して4年しか経過しておらず、まだ変化途中であることから、今後もダム湖内の変化は継続して進行していくと考えられる。 ・以上のことから、現時点におけるダム湖内の生物の生息・生育状況は概ね把握できたと考えられる。一方、今後もダム湖内の変化が進行していく中で、国外外来種のニジマスが新たに確認されていること、カワウが増加傾向にあることから、これらの種の侵入・拡大にも留意して今後も継続的な把握を行う必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【魚類調査、底生動物調査、鳥類調査、動植物プランクトン調査】)に移行し、1年、5年、10年に1回の頻度で現地調査を実施する。 ・また、調査地区は、河川水辺の国勢調査マニュアルに準拠し、地区を合理化する。 ・なお、調査の実施にあたっては、特に、ニジマス等の外来種やカワウの侵入・拡大状況にも留意して調査を実施する。
		・ダム湖流入端部動植物調査	<ul style="list-style-type: none"> ・St.Nでは、湛水前後で動植物の生息・生育状況に変化がみられている。しかし、この要因は、橋梁工事、令和元年東日本台風による影響が大きいものと推測されることから、この変化はダム湛水による影響ではないと考えられる。一方、St.Oでは、植物・植生に大きな変化はみられないが、動物は緩やかな増加傾向であることから、今後、自然条件下のもとで緩やかに変化していく可能性が考えられる。 ・以上のことから、ダム湖流入端部の動植物の生息・生育状況の変化が概ね把握できたと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後は、河川水辺の国勢調査におけるダム環境基図作成調査(植生図作成等調査)の中で、植生等の生育状況に留意する。
			変化の種類	変化④
			変化の種類	変化③

調査項目		評価	今後の方針	
生態系	配慮事項の 効果の確認	・溪畔林モニタリング調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム湖周辺の溪畔林については、湛水前後で外来種の侵入等による溪畔林環境の変化はみられなかったが、下流河川について、出水の影響を受けている箇所が見受けられた。また、国外外来種の確認状況を見ると、下流河川の一部で新たな外来種の侵入が確認された。 ・以上のことから、下流河川においては、出水の影響により植生が変化しており、新たな外来種の侵入も確認されていることから、今後の拡大が懸念される。 	・モニタリング調査は終了とする。 <留意事項> ・今後は、河川水辺の国勢調査におけるダム環境基図作成調査(植生図作成等調査)の中で、溪畔林群落の成立状況に留意する。
			効果の種類	効果③
		・ダム下流河川環境調査(物理環境)	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム下流河川の河川形態、河床構成材料の変化、それに伴う魚類相の変化がみられたが、令和元年東日本台風による影響が大きいと推測されることから、この変化はダム湛水による影響の可能性は低いと想定される。 ・以上のことから、湛水前後における河川形態、河床構成材料の分布状況を概ね把握できたと考えられる。ただし、今後、ダム湛水による河川形態等の変化が生じる可能性があるため、留意が必要である。 	・モニタリング調査は終了とする。 <留意事項> ・今後は、河川水辺の国勢調査におけるダム環境基図作成調査(河川調査)の中で、河川形態(瀬淵等)の形成状況に留意する。
			効果の種類	効果③
		・ダム下流河川環境調査(アユ関連)	<ul style="list-style-type: none"> ・湛水前後におけるアユの生長量については、湛水前のアユの生長曲線とそのばらつきの範囲を逸脱することなく、概ね同様の傾向を示す結果となった。また、付着藻類の発生状況は調査年ごとに差異があり、関連は明確ではないが、出水のパターンの違いが付着藻類相の変化をもたらしている可能性が考えられる。 ・以上のことから、湛水前後におけるアユ生長量や付着藻類の生育状況を概ね把握できたと考えられる。 	・モニタリング調査は終了とする。 <留意事項> ・今後は、河川水辺の国勢調査における魚類調査の中で、アユの生息状況(有無の確認、個体数の把握)に留意する。
			効果の種類	効果①

調査項目		評価	今後の方針
生態系	配慮事項の 効果の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・国外外来種の確認状況をみると、湛水前から種数に大きな変化はみられていないが、新たに確認された国外外来種もいることから、今後も動向には注意が必要である。 ・以上のことから、今後も、国外外来種の動向を継続的に監視していく必要があると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後は、河川水辺の国勢調査において、国外外来種の動向に留意する。
		<ul style="list-style-type: none"> ・植物の重要な種の確認状況をみると、キンモウワラビ シュンラン等の10種については、湛水前から継続的に確認されており、植生の変化も小さいことから、現状では生育環境は維持されている。 ・以上のことから、現時点も吾妻峡の良好な自然環境が成立していると考えられる。また、UAV撮影により、湛水前後での景観改善(特に、水の色)が把握できたものと評価される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング調査は終了とする。 <p><留意事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後は、河川水辺の国勢調査における植物調査、ダム環境基図作成調査の中で、植物の重要な種の把握、植生変化等に留意する。
		効果の種類	効果④
		効果の種類	効果③

調査項目		評価	今後の方針		
その他	水源地域動態	<ul style="list-style-type: none"> 資料収集整理 ダム湖利用実態調査 	<ul style="list-style-type: none"> 多くの方がハツ場ダム及び周辺施設を利用しており、ダム完成後も継続的に来訪者が来ている。また、他ダム、ダム周辺市町村、群馬県内主要観光施設と比較しても、群馬県内有数の観光施設になっている。 来訪者のリピート率や満足度も高く、今後も継続した利用が見込まれると考えられる。 以上のことから、ハツ場ダム及び周辺施設は、群馬県内でも有数の観光スポットになっていると考えられる。今後とも、ハツ場ダムが有する観光資源を認識し、将来的に渡ってこれらの資源を十分に提供できるように、維持管理・運営及び必要に応じて改善をしていくことが望まれる。 	<ul style="list-style-type: none"> 今後は、フォローアップ調査(河川水辺の国勢調査【ダム湖利用実態調査】)に移行し、5年に1回の頻度で現地調査を実施する。 なお、調査結果については、地域の活性化や、ダム関連施設の管理に活用する。 	
				変化の種類	変化③

調査項目		評価	今後の方針								
その他	ダム運用管理実績	・洪水調節実績調査	<ul style="list-style-type: none"> ・今後も洪水調節・流木処理を適切に実施していく。 ・気候変動により、大規模出水発生の可能性が高まっており、洪水調節に留意する必要がある。 								
		・利水補給実績調査	<ul style="list-style-type: none"> ・今後も適切に利水補給を実施し、継続監視する。 								
		・堆砂状況調査	<ul style="list-style-type: none"> ・堆砂状況は、令和元年度の台風19号により計画を上回っているが、令和2年度以降は落ち着きつつある。 								
	弾力的管理	<ul style="list-style-type: none"> ・フラッシュ放流時環境調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・河床材料、空隙状況(浮き石の割合)に改善の傾向がみられた。また、水温・水質に伴う影響の長期化は確認されなかった。 ・魚類については、明瞭な効果は確認されなかったが、付着藻類については、に近いSt.2及びSt.3で剥離更新の効果が確認された。 ・以上のことから、フラッシュ放流の実施に伴う効果については、一定の効果があったものと評価される。ただし、1回のみの実施であるため、今後とも調査データの蓄積が必要である。 								
			<table border="1"> <tr> <td>効果の種類</td> <td>効果④</td> </tr> <tr> <td>効果の種類</td> <td>効果④</td> </tr> <tr> <td>効果の種類</td> <td>効果④</td> </tr> <tr> <td>効果の種類</td> <td>効果②</td> </tr> </table>	効果の種類	効果④	効果の種類	効果④	効果の種類	効果④	効果の種類	効果②
効果の種類	効果④										
効果の種類	効果④										
効果の種類	効果④										
効果の種類	効果②										

4. ハツ場ダムモニタリング調査全体工程

今後のモニタリング委員会スケジュール(案)

調査項目	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度～
事前調査	←→								
モニタリング調査		←→							
フォローアップ調査									←→
モニタリング委員会									
<ul style="list-style-type: none"> ・設立趣旨の説明 ・環境影響予測結果の説明 ・調査計画の検討、承認 				●					
<ul style="list-style-type: none"> ・調査結果の報告・分析・検討 ・次年度の調査計画検討 	試験湛水前			試験湛水中	湛水後				
				●	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 中間 とりまとめ </div> ● ●		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 総括とりまとめ 総合評価(案)作成 </div> ● ●		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 最終報告書 作成 </div> ●
関東地方整備局内 FU委員会 (地整主催の委員会に随時報告)	←→								